







FERDINAND HOEFER

LES SAISONS

ÉTUDES DE LA NATURE

OUVRAGE ILLUSTRÉ DE 61 VIGNETTES

PARIS
LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET Cie
BOULEVARD SAINT-GERMAIN, N° 77

LES

SAISONS

IMPRIMERIE GÉNÉRALE DE CH. LAHURE
Rue de Fleurus, 9, à Paris

FERDINAND HOEFER

LES

SAISONS

ÉTUDES DE LA NATURE

OUVRAGE ILLUSTRÉ DE 61 VIGNETTES

PARIS
LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET Cie
BOULEVARD SAINT-GERMAIN, N° 77

1867





A

MONSIEUR ET MADAME JEAN REYNAUD

CE LIVRE EST DÉDIÉ

PAR L'AUTEUR

QUI NE VEUT PAS SÉPARER CEUX QUE LA MORT

N'A PU DÉSUNIR

PRÉFACE.

L'instinct de la curiosité est le réveil de la vie intellectuelle : il commence avec les bégayements de l'enfant, il accompagne l'adulte dans toutes les phases de son existence, et, loin de s'éteindre avec les battements du cœur, il se ranime devant l'inconnu de la tombe. Qu'y a-t-il donc au monde de plus important à suivre et à diriger, que les mouvements de la curiosité humaine, ces pulsations de l'âme ?

Tout le secret de l'éducation est là ; et c'est de l'éducation que dépend tout l'avenir de l'humanité.

Malheureusement les méthodes, employées jusqu'à ce jour, sont absolument insuffisantes. Et cette insuffisance tient, avant tout, à une satisfaction incomplète, défectueuse, de l'instinct de la curiosité. Observez l'enfant. De tous les objets qui le frappent il ne cesse de vous demander le *pourquoi*. Il entre ainsi de plain-pied dans la filiation des

causes et des effets. C'est un indice. Mais, au lieu de suivre cet indice naturel, en développant la pensée par l'exercice du raisonnement, on procède comme s'il ne s'agissait que de l'éducation d'un être privé de raison : on surcharge la mémoire de l'enfant d'une multitude de mots dont il ne saura la valeur que plus tard, et peut-être ne la saura-t-il jamais. La vraie direction de l'esprit c'est d'aller de la pensée au mot, et non pas du mot à la pensée. C'est faute d'avoir reconnu et appliqué ce principe, que l'éducation a été faussée dès son origine.

Prenons pour exemple l'étude de la nature. Aucune science, certes, ne devrait autant charmer l'esprit que l'histoire naturelle. Cependant voyez combien la zoologie, la botanique, la minéralogie rebutent le commençant par l'aridité de leurs nomenclatures et par l'ennui de leurs classifications. Sans doute il importe de s'orienter au milieu des merveilles qui de toute part nous environnent; sans doute il faut des noms pour désigner ce qui attire l'attention. Mais les moyens dont on se sert, ne vont-ils pas directement contre le but proposé?

Eh quoi ! vous voulez, — c'est aux maîtres que je m'adresse, — vous voulez répandre le goût, l'amour de la science, et vous mettez entre les

mains de vos élèves, des livres qui diffèrent autant du livre de la nature que la fraternité humaine — une fiction, — diffère de la gravitation universelle. Au lieu de nous familiariser d'abord avec les animaux et les plantes qui sont à notre commune portée, vous réunissez, sous la même étiquette, des genres et des espèces, qui n'ont jamais été destinés à se rencontrer dans la même zone, et dont plusieurs sont tellement rares que peu de personnes auront la bonne fortune de les voir ailleurs qu'en gravure ou dans des collections. Et, chose curieuse, ce sont presque toujours les espèces les plus rares qui ont vos préférences, à juger du moins d'après les descriptions minutieuses que vous leur consacrez. Allez! vous cherchez bien loin ce qui est tout près de vous, comme si ce que chacun foule aux pieds était indigne de la science que vous professez.

C'est pénétré de ces considérations que je me me suis décidé à publier ces *Études*[1]. J'ai essayé d'y mettre autant de variété que la nature en met elle-même dans ses manifestations diverses. La classi-

1. Elles avaient d'abord paru, incomplètes et par fragments, dans différents recueils, tels que le *Cosmos*, le *Magasin pittoresque*, la *Science pour tous*, l'*Illustration*, etc. La plupart ont dû être développées et profondément modifiées pour les faire entrer dans le plan adopté.

fication suivie est la plus naturelle qu'on puisse imaginer : le soleil lui-même en a tracé le cadre par la *périodicité des saisons*. A cette périodicité pourra se rattacher une publication régulière, exposant, par *journées* ou par *promenades*, ce que chaque saison offrira de plus curieux et de plus instructif. Le plan en avait été arrêté de concert avec un penseur éminent, Jean Reynaud, trop tôt enlevé à la science et à ses amis.

Les petites gravures, qui accompagnent le texte, ont été exécutées par mon frère (Auguste Hœfer), sur des dessins originaux. Elles sont destinées, moins à orner le livre qu'à en faciliter la lecture.

Retiré depuis près de dix ans à la campagne, je passe ma vie au milieu de ces harmonies qui élèvent l'âme, quand on cherche sérieusement à en pénétrer les lois. Dans cet exil volontaire il m'est arrivé de faire de singuliers rapprochements entre le tourbillon du monde humain et les paisibles transformations de la nature. Pourquoi les hommes perdent-ils tant à être vus de près? Pourquoi le spectacle de leurs passions est-il si attristant? C'est parce que là tout est étroit et borné; c'est une atmosphère où l'on étouffe, parce que chacun veut être un Dieu. On a hâte alors d'aller respirer l'air libre, pour se mettre en communication avec ce qui n'est pas de création humaine. Dans ce

domaine sans limites, on ne saurait rien voir de trop près : on s'y sent attiré, comme malgré soi, par ce centre inconnu,qu'on appelle la *vérité.*

Ayant été à même d'étudier la vie des hommes qui ont laissé des traces de leur passage, je comprends le mot d'un célèbre écrivain que, passé un certain âge, on ne peut être qu'un misanthrope ou un coquin. A cette triste alternative, il y a cependant un remède : l'amour de la nature, allié à l'amour du travail. Je voudrais, par une sorte d'égoïsme, faire partager à tous mes lecteurs le bonheur que je sens au foyer de ce double amour.

Aucun plaisir n'est comparable à celui qu'on éprouve à interroger la nature, sans système comme sans ambition. Un insecte, un brin d'herbe, un grain de sable, peut devenir le point de départ d'une inépuisable série de questions et de réponses. C'est alors qu'au milieu de l'infini on se sent véritablement comme chez soi. Pour faire partager à mon lecteur la conviction que l'homme n'est pas « un étranger sur terre , » je vais essayer de l'associer à toutes les impressions, ainsi qu'à toutes les idées que peuvent faire naître les promenades d'un observateur philosophe.

Pour mesurer les espaces célestes, les astronomes sentirent de bonne heure la nécessité de

connaître d'abord exactement le rayon de l'orbite terrestre. Les naturalistes se trouvent dans le même embarras que les astronomes en face de l'infini du monde animé. Ils devraient donc, eux aussi, comprendre que, pour jauger les espaces organiques, il faut un point de repère, un terme de comparaison. Et pour cela que pourrait-on choisir de mieux que les environs de Paris? La flore et la faune des environs de cette grande cité sont tellement variées, qu'elles présentent un choix de types précieux pour les principales familles du règne végéto-animal. Aussi sera-ce là notre point de repère, notre terme de comparaison.

F. H.

Brunoy-sous-Senart, le 31 janvier 1867.



LES SAISONS

L'HIVER.

Dans quelle saison faut-il commencer l'étude de la nature?

Le printemps, ce réveil de la nature, stimule l'esprit d'observation. Les plus rétifs semblent alors résolus à regagner le temps perdu : tous voudraient connaître les oiseaux dont le chant les ravit, nommer les plantes dont les corolles blanches, bleues, jaunes, charment la vue; enfin, chacun voudra voir de plus près tout ce qui vit, jusqu'aux insectes qui bourdonnent autour des oreilles du promeneur.

Mais ce beau zèle n'a, hélas! qu'une durée éphémère ; il est fugace comme un arome. A mesure que les merveilles de la nature se multiplient, leur charme diminue, l'œil s'y habitue, à l'habitude succède bientôt l'indifférence, et aux approches de l'été le nombre des objets à étudier s'accroît au

point de dérouter, de fatiguer l'attention de l'observateur le plus déterminé. L'année suivante ramènera la même cause et le même effet.

Non ; ce n'est pas au printemps, mais en hiver qu'il faut commencer l'étude de la nature ; et comme ce sentiment a tout l'air d'un paradoxe, il faudra le justifier.

La richesse, quand elle n'engendre pas l'oisiveté, porte à gaspiller les forces en imprimant à l'activité les plus fausses directions. La pauvreté, au contraire, ménage le peu de moyens dont elle dispose, elle excite au travail et tient l'activité en haleine. Eh bien ! tout cela s'applique à l'homme vis-à-vis de la nature : la richesse, c'est la belle saison, la pauvreté c'est l'hiver. Voyez plutôt. Quand la végétation s'est dépouillée de sa parure, la plus humble fleur que vous rencontrez vous causera la plus agréable surprise ; six mois plus tôt, vous l'auriez foulée aux pieds ; vous vous baissez maintenant pour la cueillir. La pauvrette ! Pendant que nous nous réchauffons à nos foyers, elle résiste au frimas destructeur ! n'est-elle pas une protestation vivante contre la mort dont l'image nous environne ? Vous tenez certainement à connaître cette fleur. Mettez-la de côté ; vous en trouverez encore d'autres, douées de la même énergie sous une apparence de faiblesse. Elle sont bien peu nombreuses les plantes qui, dans nos champs, fleurissent et fructifient en hiver. Il vous sera donc facile de les cueillir et de les étudier toutes.

En ramassant des épingles, on montre cet esprit d'ordre qui a fait des millionnaires. C'est par l'étude de la flore hibernale que vous deviendrez botaniste, cher lecteur; comme vous deviendrez ornithologiste, entomologiste, naturaliste enfin.

Ce n'est pas tout. Si nous prenons, comme nous devons le faire, le mot *nature* dans sa plus large acception, si nous comprenons par là le ciel et la terre, aucune saison ne se prêtera mieux que l'hiver à la contemplation de la voûte céleste, à l'étude des astres.

De là deux divisions bien naturelles : l'une renferme *ce qui se voit au ciel*, et l'autre, *ce qui se voit sur la terre.* Mais le domaine de la première sera bien limité comparativement au domaine de la seconde. Gardons-nous bien de croire que cette limitation existe hors de nous; elle n'existe qu'en nous-même, elle reflète transitoirement les inéluctables conditions de notre vie. Dans la recherche des vérités scientifiques, nous ne pouvons marcher qu'à l'aide de nos sens : ce sont les béquilles de l'esprit. Pour ce qui se voit au ciel, tous les sens, sauf un, nous refusent leur service. C'est le plus puissant, il est vrai, qui nous sert; mais la puissance même du télescope a des limites. Pour ce qui regarde la terre, là nous sommes chez nous, — passants éphémères!



I

CE QUI SE VOIT AU CIEL.

Voulez-vous mettre un homme à l'épreuve? Emmenez-le avec vous, par une belle soirée d'hiver, au haut d'une tour ou au milieu d'une plaine. S'il est à l'âge des émotions, et qu'il reste insensible au spectacle de la voûte étoilée, ayez pitié de lui : c'est une brute ou une âme en peine. Il faut, en effet, être abruti par les passions, ou il faut avoir la conscience bien troublée, pour ne pas se sentir ému en plongeant le regard dans les ténèbres de l'infini, éclairé par d'innombrables points étincelants.

Mais si l'homme, que vous sondez ainsi, se recueille un moment, comme si l'immensité lui arrachait une inconsciente prière, ce sera un indice qu'il est de bonne trempe : brisant le charme d'une accablante impression, il se repliera sur lui-même, il mesurera ses forces pour s'attaquer aux détails que lui indique sa curiosité éveillée.

Quelle est donc, vous demandera-t-il d'abord, cette traînée blanchâtre, qui semble partager le ciel en deux ? on dirait un léger nuage, perdu dans les profondeurs du firmament.

La Voie lactée. — Comme de toutes nos facultés, l'imagination est la plus impatiente, — elle est si voisine de l'enfance ! — c'est elle qui demandera la première à être satisfaite. Cela est vrai pour l'enfant que nous voyons grandir sous nos yeux, comme pour l'humanité dont l'âge se compte par siècles. Interrogeons les anciens, — si jeunes par leur imagination !

Voici Démocrite. « Le cercle lacté (γαλάξιος κύκλος, *lacteus circulus*) est, disait-il, une lueur causée par la condensation de la lumière d'innombrables petites étoiles, très-rapprochées les unes des autres[1]. » — Voilà ce que le grand maître avait trouvé sans lunette. C'est là aussi ce que découvrit celui qui, le premier, regarda le ciel avec une lunette, Galilée.

Deux mille ans séparaient le philosophe d'Abdère du physicien de Florence. Dans ce long intervalle, les hommes que faisaient-ils? Ils rêvaient, ils se disputaient, quand ils ne se battaient pas. Nous savons maintenant pourquoi Démocrite riait toute sa vie.

Écoutez les rêves du passé.

1. Voici le texte même, d'après Plutarque (*De placitis philosophorum*, III, p. 537, t. IX, édit. Reiske) : **Πολλῶν καὶ μικρῶν καὶ συνεχῶν ἀστέρων συμφωτιζομένων ἀλλήλοις συναυγασμὸν, διὰ τὴν πύκνωσιν.**

Phaéton, fils du soleil (Hélios), obtint un jour la permission de conduire le char de son père. Distrait par le spectacle des merveilles du ciel, il abandonna le zodiaque, la route battue du soleil, de la lune et des planètes. Les constellations qu'il traverse ne peuvent supporter ce « feu vagabond. » Le char est brisé. Ses éclats dispersés embrasent le monde, et les astres les plus voisins du foyer de l'incendie perpétuent, par une lueur blanche, le souvenir de ce grand événement[1].

Alcmène, redoutant la jalousie de Junon, exposa l'enfant qu'elle eut de Jupiter. Minerve, se promenant avec Junon, vit cet enfant dans un champ; frappée de sa beauté, elle supplia Junon de lui présenter le sein. L'enfant ayant trop fortement serré la mamelle, Junon poussa un cri de douleur et le jeta. Minerve le remit à sa mère et l'engagea à le nourrir. L'enfant devint Hercule, et les gouttes de lait, échappées du sein de la reine des cieux, sont marquées par la Voie lactée.

Suivant un autre mythe, ce tracé sublime, ineffaçable écriture du ciel, la Voie lactée, est le chemin qui conduit les immortels au palais et à la royale résidence du Dieu du tonnerre[2].

1. Manilius, *Astronomicon*, I, 711 et suiv.
2. Ovide, *Metamorph.*, I, 160 et suiv.

Est via sublimis cœlo manifesta sereno,
Lactea nomen habet, candore notabilis ipsa.
Hac iter est superis ad magni regna tonantis
Regalemque domum.

D'après la tradition, dont Manilius s'est rendu l'interprète, la Voie lactée est la demeure des héros qui ont mérité le ciel; c'est là que leurs âmes, dégagées des liens du corps, mènent une vie céleste, et jouissent de la contemplation de l'univers.

Pour les sauvages de l'Amérique septentrionale c'est le chemin des âmes de tous les mortels. Cette croyance de sauvage est, comme on voit, plus large que celle de l'antiquité, et elle est beaucoup moins étroite que la tradition chrétienne qui fait de la Voie lactée le chemin de saint Jacques de Compostelle.

Après la religion, c'est le tour de la philosophie. Rejetant, non sans quelque courage, les croyances religieuses ou populaires, les philosophes émettaient chacun son opinion.

« La Voie lactée est, disait Anaxagore, l'effet de la réflexion de la lumière des astres qui ne sont pas illuminés par le soleil[1]. » Rappelons qu'Anaxagore faillit perdre la vie pour avoir, plus de quinze siècles avant l'Inquisition, enseigné des nouveautés contraires au culte dominant, le culte des dieux de l'Olympe!

Suivant quelques Pythagoriciens, la Voie lactée est un effet de l'empyrée, dont la lueur lointaine s'aperçoit à travers une brèche circulaire du ciel.

1. Origène, *Philosophumena*, I, 7 (p. 22 de l'édit. Cruice; Paris, 1860).

« Comment, ajoute le poëte, ne pas frémir à l'aspect de la voûte céleste, ainsi endommagée[1]? »

Suivant d'autres, la Voie lactée n'est qu'un phénomène optique, un effet de la réverbération des rayons du soleil.

Métrodore l'appelle le *cycle héliaque*, supposant que c'est l'ancienne route du soleil. Le zodiaque serait alors la route nouvelle.

Enfin, pour Aristote, la Voie lactée n'est qu'un météore lumineux, « l'embrasement d'une vapeur sèche, dense et permanente, qui existe dans une région inférieure aux planètes[2]. »

Les philosophes continuaient à divaguer ainsi jusqu'à la reprise de la pensée de Démocrite par Galilée. — *Quid stas, Galilæ, adspiciens cœlum?* — Il regardait le ciel pour apprendre aux hommes que « la Voie lactée n'est autre chose qu'un amas d'innombrables étoiles » : *est galaxia nihil aliud quam innumerarum stellarum coacervatim consitarum congeries.* Voilà ce que Galilée observa le premier, en 1620, avec une lunette, invention alors nouvelle. Il l'annonça dans un espèce de bulletin astronomique, le Messager des astres, *Nuncius sidereus*, où se trouve aussi consignée la découverte des quatre satellites de Jupiter[3].

1. Manilius, *Astronomicon*, I, v. 697 :

Quod sibi non timeant, magni cum vulnera cœli
Conspiciant, feriatque oculos injuria mundi?

2. Plutarque, *De Placit.*, III, 1 (t. IX, p. 537, édit. Reiske).
3. *Nuncius sidereus*, p. 25 (Bologne, 1655, in-4°).

Comment l'idée de Démocrite a-t-elle pu demeurer, pendant des siècles, comme un germe à l'*état latent?* — Écoutez.

Lorsque, par un beau soleil, sous un ciel sans nuage, une ombre blafarde vient tout à coup nous envelopper et ramper, pour ainsi dire, sur tous les objets environnants, et lorsque par sa teinte crépusculaire, de plus en plus épaisse, cette ombre inattendue, menace de changer soudain le jour en nuit, une secrète terreur s'empare de notre imagination. Est-ce que le soleil va nous manquer? se demande chacun. Mais la science vous rassure. Tant que durera le monde, ce n'est pas, en effet, le soleil, mais la vérité qui pourra manquer aux hommes. Aussi quelle différence entre les éclipses du soleil et les éclipses de la vérité! Les unes sont aux autres ce que la vie de l'individu est à la vie de l'humanité.

Les mouvements de l'horloge du monde s'engrènent si bien avec les rouages de l'enveloppe matérielle de l'esprit, que personne ne pourrait vivre sans l'astre radieux, pas même pendant un quart de révolution de la lune, notre aiguille des mois. Mais l'esprit échappe à l'engrenage qui assujettit ainsi le corps. Libre de son essence, il peut attendre : la lumière, dont l'esprit se nourrit, n'est point encore devenue une nourriture nécessaire. Que de générations qui ont vécu dans l'erreur! Quand donc viendra le moment où la lumière de la vérité nous sera aussi nécessaire que la lumière du soleil? Après la mort

sans doute. La progression, ainsi établie, ne s'arrêtera point à la surface d'une planète, atome-satellite du soleil, à moins que la loi universelle de la continuïté indéfinie ne soit qu'une chimère, ce qu'il faudrait d'abord démontrer. Mettons cette idée en réserve; nous y reviendrons.

Les manières de voir changent comme les costumes. Aujourd'hui la Voie lactée n'est plus le chemin des âmes; elle n'est pas davantage la trace du lait de Junon, ni la marque de l'accident arrivé à l'imprudent fils d'Hélios. L'esprit et le temps ont fait justice de ces rêves. Mais la même question se renouvelle sans cesse : *qu'est-ce que la Voie lactée?*

Nous le saurions, si nous pouvions apercevoir le mouvement et la matière, sans l'intermédiaire du temps et de l'espace? L'esprit a tenté ce miracle; mais il n'y réussit que très-imparfaitement. Pourquoi? Parce qu'il est enchaîné au corps; il ne marche que comme un enfant; il trébuche, il chancelle, il tombe et se relève pour retomber encore. Enfin, voyons l'idée que nous pouvons nous faire aujourd'hui de la Voie lactée.

Notre ciel.

Où sommes-nous? La belle demande! Nous sommes sur la terre. Mais la terre tourne; en tournant elle se déplace ; et le soleil lui-même change

perpétuellement de lieu, entraînant avec lui la terre et la lune. Où donc allons-nous ?

En cherchant l'orient par l'occident, *el Levante por el Poniente*, Christophe Colomb navigua en plein inconnu. Mais il avait, pour se guider, la boussole, et il savait que l'Océan, qui portait son navire, était d'une grandeur limitée. Quelle différence d'avec l'Océan éthéré que parcourt le soleil avec son cortége de planètes-satellites, grains de poussière tourbillonnant autour d'un point lumineux ! Aucun œil n'en mesurera l'étendue ; aucune boussole d'invention humaine ne nous orientera dans cette immense trajectoire à travers l'infini de l'espace. Et bien que le Soleil, notre grand remorqueur, file des nœuds prodigieux, — plus de 8 kilomètres par seconde ! — on ne remarque aucun changement dans les constellations, dans ces plans étincelants sur lesquels se projettent les mouvements de notre monde. Si vous prenez 8 kilomètres autant de fois qu'il y a de secondes dans deux mille ans, vous aurez un itinéraire d'une longueur accablante pour l'imagination la plus aventureuse. Eh bien ! cette longueur est insignifiante comparativement à la distance qui sépare notre navire de ces rivages étincelants ; notre navigation à travers l'espace ne donne aucun développement parallactique, aucun effet de perspective sensible dans les groupements stellaires, comme le montre le catalogue des étoiles, dressé par Hipparque, un siècle et demi avant l'ère chrétienne.

Que d'hommes morts dans l'intervalle! De ces passagers disparus, que reste-t-il? Quelque chose qui ne se mesure et ne se pèse point, l'esprit, la pensée. Si Christophe Colomb avait été jeté à la mer par son équipage révolté, son corps seul aurait péri: son idée serait restée. Tel est le sort des élus du genre humain, dans l'océan de l'éternité.

Mais tout cela ne répond pas à la question. Il y a même une grave objection à faire. Si le soleil, entouré de son cortége de planètes, n'indique aucun mouvement parallactique, vous n'avez aucun droit de dire que notre monde se déplace. Que répondre à cette objection?

L'étude du ciel est éminemment propre à nous édifier sur la valeur respective de l'expérience et de l'induction. L'astronomie *expérimentale*, fondée sur l'observation et le calcul, la mécanique céleste, ne s'applique qu'à une partie infiniment petite de notre ciel, et cette partie c'est notre monde, c'est-à-dire notre soleil avec son cortége de planètes. En dehors de cette sphère commence le domaine de l'astronomie *inductive;* celle-là n'avance que par voie d'hypothèse.

Si notre monde était transporté à la distance de Sirius, la plus brillante de nos étoiles, nous n'apercevrions plus de cette portion du ciel, sur laquelle nos moyens d'investigation ont prise, que le point central, le soleil, sous la forme d'une insignifiante étoile. Quant aux planètes et aux satellites, ce ne seraient que d'invisibles atomes. Et pourtant ce

sont les positions et les mouvements de ces atomes qui composent à peu près toute notre science astronomique. Il faut y ajouter encore les comètes, ces astres vagabonds qui ne cessent de visiter notre monde, les uns pour faire leur révérence à Jupiter[1], la plus grosse de nos planètes, les autres pour y revenir, après des périodes plus ou moins longues; d'autres enfin pour n'y revenir probablement jamais. Mais là déjà nous commençons à sortir de notre monde.

Le mètre-étalon de notre arpentage céleste suffit pour mesurer les distances des planètes entre elles, ainsi que leurs distances au soleil. Ce mètre-étalon se nomme le *rayon de l'orbite terrestre;* il est représenté par une ligne que la lumière mettrait huit minutes à parcourir (la lumière qui, en une seconde, fait neuf fois le tour de la terre!) Eh bien! ce mètre-là, même doublé (le diamètre de l'orbite terrestre), est absolument insuffisant pour mesurer la distance qui sépare notre soleil de l'étoile supposée la plus voisine de nous. Or, une ligne, à côté de laquelle une longueur de 75 millions de lieues (valeur du diamètre de l'orbite terrestre) est à peu près nulle, c'est l'infini, — l'infini linéaire relatif.

L'inexplorable région des étoiles ouvre aux hy-

1. On sait que Jupiter, la plus grosse des planètes de notre système du monde, exerce une attraction puissante sur les comètes qui passent dans son voisinage et en dérangent sensiblement les orbites; c'est ce qui lui a valu le surnom de *tyran des comètes.*

pothèses un champ illimité. La région stellaire est-elle régie par la même loi de la gravitation? C'est possible; mais cela n'est pas démontré. Chaque étoile est-elle le centre d'un monde, semblable au nôtre? L'analogie permet de le croire. Comme le soleil, chaque étoile a sa lumière propre. Les étoiles ont-elles aussi leurs planètes-satellites? Rien n'empêche de l'admettre : c'est une conséquence de la même analogie. On pourra même poser pour chaque étoile, comme on l'a fait pour notre système planétaire, la question de l'habitabilité. Que de demeures dans « la maison de notre Père! »

Voyez cette gradation de mouvements emboîtés. La terre tourne autour d'elle-même; la lune tourne autour de la terre qui l'entraîne avec elle; la terre et les autres planètes avec leurs satellites tournent autour du soleil, centre qui règle à tous leurs mouvements, en même temps qu'il leur distribue la lumière, la chaleur et la vie. Et le soleil avec ses domiciles errants, tourne-t-il à son tour, comme un simple satellite, en compagnie d'autres étoiles-soleils, autour d'un centre encore inconnu? L'unité de plan et la loi de la continuité ordonnent de le croire; mais ce centre, on le cherche encore. C'est là aussi qu'il faut chercher la réponse à la question posée plus haut. Et comme il n'y a aucune raison pour nous arrêter dans cette progression de cycloïdes, nous arrivons à des groupes de mondes, à des amas stellaires sans fin. Nous touchons ici à des grandeurs d'espace et de temps qui surpassent

toute compréhension, toute capacité humaine. L'esprit sent son impuissance; l'imagination même refuse d'aller plus loin.

Reposons-nous en contemplant notre ciel étoilé. Par un effet de perspective, tous les astres paraissent comme des clous d'or, fixés à la même voûte. Comment y distinguer ce qui est de notre monde, et ce qui s'en trouve à d'incalculables distances?

Regardez avec une lunette l'étoile du berger, cette étoile qui se montre tantôt le matin, un peu avant le lever du soleil, tantôt le soir, un peu après le coucher. Comme elle est grossie! Pourquoi? Parce qu'elle est assez voisine de nous, pour que notre instrument ait prise sur elle : c'est une planète. Elle a des phases comme notre lune, bien qu'elle paraisse ronde comme notre satellite. Regardez cette autre étoile : quelle lumière calme et placide! La lunette la grossira de même : c'est encore une planète. Si vous aviez le temps d'observer son cours pendant un certain nombre d'années, vous lui verriez faire d'étranges évolutions, qui avaient fort embarrassé les anciens : vous la verriez aller tantôt de l'occident à l'orient, tantôt de l'orient à l'occident, après avoir fait une petite halte entre ces deux changements de direction opposée. Mais, malgré ses allées et retours, malgré ses hésitations, vous la verrez toujours avancer un peu — image du progrès! — et finir par faire le tour du ciel, c'est-à-dire de l'espace dont notre soleil occupe le centre.

Les erreurs de perspective ne se rectifient pas aussi facilement au ciel que sur la terre : c'est un travail long et pénible. Aussi l'imagination. — l'impatiente ! — fit-elle d'abord de l'astronomie un roman. Les conditions troublantes, *errifiantes*, dans lesquelles s'exerce notre vision, — sur un point perpétuellement mobile ! — ont retardé longtemps et retarderont encore la marche de la science.

Il a fallu des siècles pour s'apercevoir que les planètes changent sans cesse de position, tandis que les étoiles, points étincelants, sur lesquels aucun télescope n'a prise, conservent le même rapport entre elles ; bien des générations disparurent avant qu'on parvînt à se convaincre que les planètes se trouvent, comparativement aux étoiles, sur des plans infiniment rapprochés de nous. Enfin projeté sur les plans stellaires, notre monde, qui nous paraît si grand, n'est qu'une gouttelette dans une immense prairie couverte de rosée.

Partons, de là pour nous faire une idée de la grandeur de notre ciel. La Voie lactée nous servira de jalon, en même temps que nous prendrons pour guides quelques faits découverts ou mis en lumière par des hommes de génie.

Kepler fut particulièrement frappé de la presque coïncidence de la Voie lactée avec un de ces grands cercles que les mouvements de la terre dessinent idéalement sur la sphère étoilée. Il conclut de ce fait que « le soleil est situé près de l'anneau stellaire qui forme la Voie lactée. »

La forme annulaire de la Voie lactée fit repousser à D rham toute idée d'une dispersion fortuite des étoiles, et le conduisit à admettre une disposition systématique autour d'un plan fondamental. Le même auteur émet sur la lueur opaline de la Voie lactée une opinion qui mérite d'être citée : « Je suis, dit-il, très-porté à croire que la blancheur de la Voie lactée n'est pas causée seulement par la lumière directe du grand nombre d'étoiles fixes qui s'y trouvent, mais par la lumière réfléchie de leurs planètes[1]. »

Un autre fait, non moins frappant, c'est l'inégale distribution des étoiles. Leur nombre diminue à mesure qu'on s'éloigne de la Voie lactée où leur condensation est au maximum. Lambert le géomètre et Herschel l'astronome méritent, pour le développement de ce fait, une mention spéciale. Le premier, par ses conceptions grandioses, montre que l'esprit géométrique est loin d'exclure l'élévation poétique. Voici comment il s'exprime, dans un livre devenu rare : « Cet anneau oblique, garni de diamants, qui orne le ciel, excite mon admiration : c'est l'arc-en-ciel dont les gouttelettes sont des mondes. Pourquoi les étoiles, les centres de ces mondes, sont-elles si clair-semées à droite et à gauche de l'anneau stellaire ? Pourquoi le firmament ne serait-il pas également couvert de points habités ou habitables ?... Quoi qu'il en soit, la Voie

1. Derham, *Théologie astronomique*, discours préliminaire.

lactée paraît visiblement détachée du ciel, et le nombre de ses étoiles, comparé aux étoiles situées hors d'elle, est comme un grand fleuve comparé à la dispersion de quelques gouttes d'eau[1]. »

Cette image du grand géomètre rappelle le *fleuve céleste*, nom par lequel les Arabes désignent la Voie lactée. Quant à l'idée de la représenter comme isolée dans l'espace, elle était déjà venue à l'esprit d'un disciple d'Aristote. L'anneau lacté, dit Théophraste, est la ligne de soudure des deux moitiés de la sphère céleste[2]. »

Quelle est la cause de la faiblesse apparente de la lumière des étoiles de la Voie lactée? Leur éloignement. « Ce même éloignement n'exclut pas, ajoute Lambert, la possibilité, pour les astres qui la composent, d'être séparés les uns des autres par de très-grands intervalles. Nous avons tout lieu de croire qu'ils laissent entre eux le même intervalle qu'il y a entre les autres étoiles fixes, comme la distance du soleil à Sirius ou à l'étoile la plus voisine de notre système.... Les étoiles de la Voie lactée ne sont donc pas disposées sur la même ligne, mais espacées les unes derrière les autres, dans des rangées immenses. » — D'après une hypothèse, ap-

1. *Cosmologische Briefe über die Einrichtung des Weltbaues*. p. 119 (Augsbourg, 1761), ouvrage que l'on ne connaît en France que par une traduction incomplète, intitulée *Système du monde*; Bouillon, 1770.

2. Macrobe, *Commentar. in somnium Scipionis*, I, 15: .... *Compages, qua de duobus hemisphæriis cœli sphæra solidata est.*

puyée sur une construction géométrique, les dernières rangées d'étoiles seraient des centaines de mille millions de fois plus loin de nous que le soleil. — « Les étoiles situées hors de la Voie lactée, étant également, continue Lambert, à différentes distances de nous, forment aussi des strates ou séries, mais moins longues.... L'ensemble des groupes stellaires qui composent notre ciel ne présente donc pas la figure d'un globe, mais celle d'un anneau relativement mince. Cet anneau est formé par la Voie lactée qui encadre tous les astres situés au milieu; notre soleil s'y trouve lui-même compris.... La Voie lactée est en quelque sorte l'écliptique, dans laquelle se meuvent toutes les étoiles de notre ciel. » (Voy. fig. 1.)

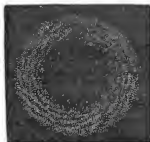


Fig. 1.

Une vingtaine d'années plus tard, William Herschel vint confirmer la conception de Lambert. En jaugeant le ciel avec son télescope, le grand astronome démontra l'inégalité de la distribution des étoiles. Dans certaines régions, situées en dehors de la Voie lactée, le champ de son instrument, de 15 minutes de diamètre, n'embrassait, en moyenne, que 3, 2, 1 et 0 étoiles. Ailleurs, il en contenait 300, 400, 500. Dans les endroits les plus riches, le champ si restreint du télescope (le quart de la surface apparente du soleil), faisait passer

devant l'œil, dans le court intervalle d'un quart d'heure, 116000 étoiles. Ce résultat est prodigieux; d'autant plus que le nombre total des étoiles, visibles à l'œil nu sur tout le ciel, ne dépasse pas 6000.

Herschel fit parfaitement ressortir que la forme du ciel étoilé est un effet de perspective ou de projection, dépendant du point que le soleil, notre monde, y occupe. Si nous voyons beaucoup plus d'étoiles dans certaines régions que dans d'autres, si la Voie lactée, composée de strates ou groupes distincts dont l'ensemble comprend des millions d'étoiles, dessine un des grands cercles de la sphère, c'est que nous sommes placés dans un de ces groupes stellaires très-étendu et comparativement très-mince, et que notre soleil est situé près de l'endroit où un second groupe de même forme rencontre le premier, c'est-à-dire vers le milieu de la région où la Voie lactée se divise en deux branches (vers la constellation du Cygne), qui vont se rejoindre plus loin (près de la constellation du Centaure).

Appuyés sur cette donnée fondamentale, faisons un pas de plus. Supposons que notre ciel étoilé soit un tout défini dans l'espace, un tout terminé par des surfaces comme un solide : ce serait un corps composé, à contours plus ou moins réguliers, un composé analogue à une éponge, mais qui aurait pour atomes les astres et pour interstices atomiques les espaces intersidéraux. Cette hypothèse, monstrueuse en apparence, peut-elle se justifier?

A merveille. Pointez votre lunette dans une de ces constellations situées en dehors de la Voie lactée, fixez-la un peu au-dessous de la ceinture d'Orion, tout près de la garde de l'épée. Qu'y voyez-vous? — Une étrange lueur, bien différente de l'éclat des étoiles : on dirait « une ouverture dans le ciel, donnant jour sur une région plus brillante. » — C'est la comparaison que fit Huygens en découvrant la *nébuleuse* d'Orion : elle rend parfaitement l'impression du spectateur.

Affectant la forme de petits nuages fantastiques, phosphorescents, les nébuleuses ne sont pas rares dans les régions qu'on pourrait, avec Lambert, appeler *polaires* par rapport à la Voie lactée considérée comme l'écliptique de notre sphère étoilée. Ces lueurs sont très-circonscrites ; elles entrent tout entières dans le champ du télescope le plus puissant, ce qui est impossible pour la lune, même avec un assez faible grossissement. Elles restent invariables à la place qu'elles occupent, et, par leur teinte opaline, vaporeuse, elles tranchent sur le fond noir qui les entoure. Pour les anciens, s'ils les avaient connues, les nébuleuses auraient été des échappées de vue sur l'empyrée à travers quelques brèches de la voûte céleste. Mais, que sont-elles pour nous? Des amas d'étoiles tellement rapprochées que, par exemple, pour les nébuleuses d'Orion et d'Andromède, il a fallu tout l'art de nos constructeurs de lunettes, pour les faire comparer, en les voyant, à de la poudre d'or en imper-

ceptibles grains. Cependant nous n'avons aucune raison de croire que ces étoiles, ainsi confondues à cause de leur immense éloignement, soient moins distantes entre elles que les étoiles de notre ciel.

Que conclure de l'ensemble de ces faits? Il faut en conclure que si nous étions transportés dans une de ces lointaines nébuleuses, nous verrions les étoiles, dont notre soleil fait partie, tellement rapprochées les unes des autres, que toute notre sphère étoilée, que tout notre ciel ne paraîtrait plus que comme un de ces petits nuages lumineux, comme une de ces nébuleuses qui sont loin de remplir tout le champ d'une lunette. Nous pouvons même aller jusqu'à déterminer la forme de notre ciel, de cette nébuleuse où notre terre n'est qu'un imperceptible atome d'un de ces innombrables points étincelants, centres de mondes. Cette forme étant, pour le répéter, un effet de perspective, elle dépendra du point de vue que nous occupons. Si, en partant de notre centre de monde, nous suivons une droite infinie, perpendiculaire au plan du cercle dont la circonférence est figurée par la Voie lactée, nous verrons les étoiles clair-semées, les plus voisines de nous, disparaître peu à peu, et il n'en restera bientôt plus que le cadre brillant, la Voie lactée . notre agglomération de mondes, notre sphère étoilée, qui est pour nous l'*univers*, ne sera, comme l'avait dit Lambert, qu'un anneau, qui finira, à son tour, par disparaître avec notre éloignement. Les astronomes, appartenant

à un de ces amas stellaires situés sur notre trajet, rangeront notre ciel, qui nous paraît si grand, dans le catalogue des *nébuleuses annulaires*, supposé toutefois que la Voie lactée soit limitée circulairement par les points extérieurs qui échappent à notre portée. Ils le rangeront dans le catalogue des nébuleuses *fusiformes* et *branchues*, si leur monde

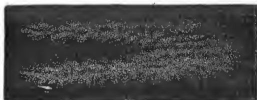


Fig. 2.

appartient à un amas stellaire, situé sur le prolongement du plan encadré par la Voie lactée (voy. la fig. 2).

Dans la première direction, qui nous donne la perspective représentée à la page 19, arrêtons-nous à un point où notre ciel étoilé, notre nébuleuse annulaire, ne sous-tend qu'un angle de dix minutes, c'est-à-dire environ le tiers du diamètre apparent de la lune, et réunissons quelques données, fournies par W. Herschel[1].

Dans ses jaugeages, le grand astronome traita le

1. William Herschel, mort en 1822, était d'origine allemande, (né à Hanovre en 1738). Ses travaux, qui nous intéressent ici plus particulièrement, parurent en 1784 (*Account of some obser-*

ciel comme une figure à trois dimensions, c'est-à-dire comme un solide; puis il raisonna ainsi : « Le nombre des étoiles que le télescope embrasse est proportionnel au volume d'un cône droit de 15 minutes d'ouverture, ayant son sommet à l'œil de l'observateur et sa base à la limite extérieure de la nébuleuse; ce volume est lui-même proportionnel aux cubes des hauteurs respectives de ces cônes, enfin les racines cubiques des nombres d'étoiles contenues dans les jauges seront proportionnelles aux distances qui séparent l'observateur des limites extérieures de la nébuleuse. » Prenant pour unité la distance de la terre aux étoiles les plus voisines (distance correspondant à une seule étoile contenue dans le champ du télescope), Herschel multiplia 500 fois cette distance pour les étoiles formant les limites extrêmes de la Voie lactée (distance correspondant à 600 étoiles contenues dans le champ du télescope). Mais il ne tarda pas à reconaître que ce nombre augmente avec la puissance de l'instrument employé. La distance supposée était donc au-dessous de la réalité.

Appliquons néanmoins cette faible donnée approximative à notre ciel étoilé, à notre propre nébuleuse. Des tables, dressées d'avance, nous ap-

vations tending to investigate the construction of the Heavens), en 1785 (*On the construction of Heavens*), et en 1789 (*Catalogue of a second thousand of new nebulæ and clusters of stars; with a few introductory remarks on the construction of the Heavens*), dans les *Philosophical Transactions* de la Société royale de Londres.

prennent que pour qu'un objet sous-tende un angle de 10 minutes, il faut que nous en soyons éloignés de 334 fois son diamètre. Or, s'il est vrai, comme l'admet Herschel, que le centre de notre monde occupe à peu près le milieu de notre nébuleuse annulaire, le plus grand diamètre de celle-ci sera deux fois cinq cents, c'est-à-dire mille fois la distance de notre soleil à l'étoile la plus voisine. La lumière qui, en moins d'une minute parcourt 4 millions de lieues, mettra 3 ans pour nous venir de Sirius (l'étoile supposée la plus voisine de nous); elle mettra 3000 ans pour aller d'une limite de notre nébuleuse à la limite opposée. Tel est, au minimum, le diamètre de l'anneau stellaire qui forme notre Voie lactée. Or, de ce qu'il a fallu transporter notre nébuleuse, *notre ciel*, à 334 fois son diamètre pour qu'il sous-tende un angle de 10 minutes, nous pourrons en conclure que la lumière mettra 1 002 000 années à parcourir la distance qui nous sépare d'une de ces nébuleuses stellaires que nous voyons comme à travers des ouvertures de notre ciel. Il y a donc des *cieux* (en nommant *ciel* toute nébuleuse stellaire) dont la formation peut remonter à plus d'un million d'années, sans qu'aucune lueur nous en ait encore révélé l'existence.

Notre ciel qui nous paraît si grand, notre univers, dont la grandeur nous confond, n'est donc qu'une de ces petites nubécules qui remplissent, en nombre inconnu, l'espace, et dont les atomes étincelants sont des centres de monde.

Et notre terre qu'est-elle? A peu près rien : un de ces invisibles atomes secondaires, qui oscillent autour de chacun de ces innombrables centres-soleils.

Après cette excursion dans l'infini, revenons à notre atome-satellite. Le moyen d'en choisir un autre!



II

CE QUI SE VOIT SUR LA TERRE.

PREMIÈRE JOURNÉE.

Les fleurs du coudrier.

Quelle est cette poussière jaune, qui s'élève de ces arbrisseaux qu'un passant vient de frapper avec sa canne? C'est la poussière fécondante d'un être vivant, c'est le *pollen*, qui s'échappe des fleurs mâles du coudrier. Emportée par le vent, cette poussière a fait souvent croire à de véritables *pluies de soufre.*

Le coudrier vit donc? nous demanderont ceux qui croient qu'il n'y a de vivant que ce qui remue. Eh! oui; toutes les plantes vivent. Sans doute elles ne se meuvent pas comme les animaux; elles n'ont pas besoin de se déplacer pour chercher leur nourriture, ni de se rapprocher de leurs compagnes pour perpétuer leur espèce. Fixées invariablement au sol qui les a vues naître, elles se nourrissent, se reproduisent et meurent sans changer de place :

naître, croître, se reproduire et *mourir*, voilà leur destinée.

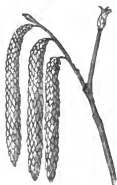
C'est aussi la destinée des animaux. De ces mouvements diversement enchevêtrés, sans cesse renouvelés par l'impulsion d'une force centrale et exécutés par une infinité d'imperceptibles rouages, merveilleusement engrenés, nous ne voyons que les grosses résultantes, les sommes, les intégrales, assez mal définies. Ah! si nous pouvions voir fonctionner les atomes de la matière, comme nous voyons, de la surface de notre atome planétaire, circuler les astres, ces molécules célestes, peut-être serions-nous ... quoi? près de lever un coin du voile qui nous cache de si grands mystères?... Non; ne nous faisons pas d'illusion. Implantés sur la terre, notre nourricière, nous devons d'abord y subir une inévitable métamorphose.

Mais revenons à notre coudrier que la science a baptisé du nom de *corylus avellana.*

Rien ne ressemble moins à des fleurs que ces pendeloques jaunes qui se balancent mollement aux branches d'un arbrisseau sans feuilles. Aussi les anciens, qui connaissaient comme nous le coudrier, l'avaient-ils rangé parmi les espèces végétales dépourvues de fleurs. Ces pendeloques avaient reçu le nom d'*amanta* (chatons), et ce mot n'était pas synonyme de fleur. Les enfants les connaissent bien; ils aiment, comme nous autrefois, à jouer avec ces jolies torsades à épaulettes de commandant. Les fermières les connaissent aussi: elles

en secouent la poussière, et s'en servent, à défaut de jus de carotte, pour jaunir leur beurre. Chacun prend dans la nature ce qui l'intéresse le plus.

Le coudrier est un étrange arbrisseau. D'apparence rustique, il est peu sensible aux rigueurs de l'hiver. Nous sommes habitués à voir les feuilles des plantes paraître avant les fleurs; pour le coudrier, elles paraissent après. D'ordinaire les fleurs ne se montrent qu'au moment où la séve est dans toute sa vigueur; pour le coudrier elles apparaissent quand la séve est presque stationnaire. Ses chatons cylindriques, composant les fleurs mâles, commencent à se développer dès la fin de l'été; mais elles sont encore informes: vous diriez des chenilles vertes, confondues avec le feuillage. Aux premières brises de novembre, les feuilles tombent, les chatons-chenilles restent. Leurs écailles imbriquées sont intimement soudées entre elles (voy. la fig. 3). Si l'hiver est doux, elles commenceront à se dessouder dès la fin de janvier; si l'hiver est rude, elles ne s'écarteront pour livrer passage au pollen que vers la fin de mars. Il peut donc exister un intervalle de deux mois entre les deux extrêmes du balancement de la floraison.


Fig. 3.

Ces apparitions printanières ont un charme tout particulier pour l'amant de la nature. Elles sont

saluées par le chant du pinson et du rouge-gorge, Pendant ce concert d'oiseaux, mettons-nous bien à regarder nos chatons. Ils sont disposés par groupes de 1, 2, 3, 5, juste le commencement de la série des nombres premiers. Les nombres 2 et 3 se répètent le plus souvent.

Mais comment se peut-il que les chatons du coudrier soient des fleurs? Où sont ici le *calice* et la *corolle?* où est la beauté, où est le parfum de la fleur? Pour répondre à ces questions, bien naturelles, détachons délicatement une de ces nombreuses écailles de l'axe autour duquel elles sont rangées en spirale. Examinons-les de bien près, à l'aide d'une loupe. Simple en apparence, de forme triangulaire, bosselée, d'un vert jaunâtre, chaque écaille se compose, en réalité, de deux pièces intimement soudées l'une avec l'autre; les deux lobes de l'écaille inférieure portent des *étamines*, qui sont les organes du sexe masculin.

Maintenant, vous êtes libres de considérer ces écailles, soit comme des bractées, soit comme un *périanthe*[1], comme une enveloppe florale double, composée d'un calice et d'une corolle incomplets. Nous préférons cette dernière manière de voir. Pourquoi? parce que, en général, les étamines s'insèrent sur le périanthe et non sur les bractées.

Les étamines insérées sur l'écaille inférieure,

1. Le mot *périanthe* signifie littéralement ce qui est *autour de la fleur* (de περὶ, autour, et de ἄνθος, fleur).

figurant une corolle incomplète, sont au nombre de huit, disposées par quatre, de façon que la rangée supérieure corresponde par l'écartement de ses deux étamines, à la troisième rangée, et la seconde rangée à la quatrième. Dans les chatons qui n'ont pas encore commencé à répandre leur poussière, nous avons toujours compté le même nombre (huit) d'étamines sous chaque écaille protectrice. Quand il y en a moins, c'est qu'il y en a de tombées ou d'avortées. Les filets des étamines sont très-courts, et surmontés chacun d'une petite poche, nommée *anthère*. C'est de ces pochettes que s'échappe, par une petite ouverture, la poussière jaune, qui a fait croire, plus d'une fois, à des pluies de soufre; elle est formée d'une infinité de corpuscules arrondis, un peu plus gros que les globules du sang. Mais ces petites merveilles sont si fines, si déliées, que pour les admirer, il faut recourir à un artifice : il faut armer l'œil d'un instrument, dont nous ferons plus loin connaître le mécanisme.

L'axe qui porte les écailles imbriquées a l'aspect d'un fil blanc; il est composé d'un tissu cellulaire très-élastique.

Les chatons du coudrier ne sont donc que des réunions de fleurs mâles. La même disposition se retrouve chez les saules, qui fleurissent également avant les feuilles. Seulement là les fleurs mâles, recouvertes d'un duvet soyeux, justifient mieux que celles du coudrier le nom de *chatons*.

Où sont les fleurs femelles ? Elles se tiennent discrètement à quelque distance des chatons. Elles sont loin d'attirer les regards. Aussi un passant inattentif ou distrait ne les apercevra-t-il jamais.

Il importe d'intercaler ici une remarque.

Dans l'immense majorité des plantes les deux sexes sont réunis dans la même fleur. Cette disposition est désignée sous le nom de plantes ou de fleurs *hermaphrodites* ou *androgynes*, nom qui signifie littéralement *mâle-femelle*. Le coudrier, que nous voyons devant nous, ne présente pas tout à fait cette organisation. Sans doute les deux sexes n'y manquent point; mais ils ne sont pas logés dans le même périanthe, ils ne sont pas protégés par le même calice. Ils continuent cependant à être réunis ensemble sur le même arbrisseau, à être portés sur le même pied, sur le même individu végétal. Cet arrangement, qui avait échappé aux anciens, reçut vers, le milieu du siècle passé, le nom, quelque peu poétique, de *monoécie* (du grec μόνος, seul, et οἶκος, maison). Les plantes ou fleurs *monoïques* sont donc des espèces chez lesquelles les deux sexes sont séparés l'un de l'autre, mais habitant la même *maison*, occupant la même tige.

Vues de loin, les fleurs femelles du coudrier, sont aisément confondues avec les bourgeons. Approchez, pour examiner de plus près ces bourgeons trompeurs, qui se tiennent sur la même branche, quelquefois tout près des fleurs mâles.

Voyez-vous cette jolie aigrette à filaments rouges ? C'est la tête de la fleur femelle.

Ces filaments représentent-ils les styles ou les stigmates? A juger par l'apparence, ce sont les styles. Mais il ne faut pas se laisser égarer ainsi. Malgré leur ressemblance avec les styles, ces filaments sont et ne peuvent être que des *stigmates*. Pourquoi? Parce que les stigmates, qui reçoivent directement la poussière fécondante, ne manquent jamais; tandis que leurs supports, les *styles*, sont des organes accessoires qui peuvent manquer. Quand ils manquent, les stigmates sont sessiles, comme dans le pavot où ils forment la couronne de la capsule. Quelquefois aussi les stigmates s'allongent au point de prendre la forme des styles. Et c'est précisément ce qui arrive dans le coudrier. Pour vous en convaincre, vous n'avez qu'à examiner ces filaments rouges au microscope. Vous leur trouverez une structure glandulaire, en même temps que vous les verrez parsemés de grains de pollen, preuve manifeste que ces styles remplissent en même temps l'office de stigmates.

Ces styles-stigmates sont, au moment de leur apparition, d'un beau rouge de sang; mais ils ne tardent pas à se faner, et ils prennent alors une coloration brunâtre. Leur nômbre est variable; vous pourrez en compter jusqu'à dix-huit. Ils sont groupés deux à deux, et ces groupes binaires paraissent répondre chacun à un ovaire biloculaire. Pour s'en assurer, il faudrait les suivre dans

toutes les phases de leur transformation. Malheureusement nos moyens, tant naturels qu'artificiels, sont limités : l'œil humain ne peut embrasser que le plan superficiel des choses; comme un appareil photographique, il ne peut, par son image focale, fixer que le moment présent, instantané, du mouvement perpétuel de la matière vivante.

Nous venons de voir les fleurs du coudrier. Il faudra attendre six mois pour voir la noisette. Mais tout cela est bien long, et nous sommes si pressés de jouir du présent! Le temps se trouve effacé dans les descriptions des objets qui mettent des mois à se développer. Puis, ces descriptions peuvent-elles remplacer les pages de la nature?

Le coudrier fut longtemps également cher aux poëtes idylliques et aux enchanteurs. Phyllis l'aime: *Phyllis amat coryllos*, a dit Virgile. C'est à l'ombre des coudriers, alliée à l'ombrage des ormes, que s'asseyaient les bergers d'autrefois :

Hic corylis mixtas inter considimus ulmos.

Qui n'a entendu parler de la baguette divinatoire du coudrier? On y croyait jadis. On n'y croit plus maintenant. Ainsi va le monde.

Le gui.

Voyez cette végétation jeune, luxuriante, greffée par la nature sur la branche desséchée d'un

arbre vieilli ; c'est le gui. Ses rameaux élastiques, flexibles, et son feuillage d'un vert doré,

.... Aureus arbore ramus,

contrastent singulièrement avec les branchages lépreux où il a élu son domicile. Vers la fin d'une journée d'hiver et au milieu des flocons de neige, il présente de loin l'aspect d'un être fantastique, surnaturel (Voy. la fig. 4).

Au gui l'an neuf! Tel était le cri des druides, lors de l'inauguration du nouvel an. La cueillette du

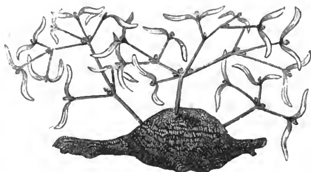


Fig. 4.

gui était l'occasion d'une fête solennelle, décrite par Pline. Ce naturaliste curieux, qui fut, en 69 de notre ère, englouti sous les cendres du Vésuve, en même temps que les villes d'Herculanum et de Pompéia, n'avait pas lui-même visité la Gaule; mais les détails qu'il nous donne des druides, il pouvait les tenir de quelque vétéran de l'armée ro-

maine : « Le prêtre, dit-il, vêtu de blanc, monte sur l'arbre qui porte le *viscum* sacré, et il le coupe avec une serpette d'or; le rameau est reçu sur un drap blanc. Puis les assistants immolent des victimes, et récitent des prières en invoquant la protection de la divinité[1]. »

Les pontifes de l'antique religion des Gaulois ne voyaient-ils pas dans le gui le symbole vivant, l'*hiéroglyphe*, de l'immortalité? C'est une question qu'il est permis de poser. En attendant, voici quelques pièces à l'appui.

Le gui se cueillait au renouvellement de l'année. Pourquoi? Regardez l'horloge du monde; c'est là que vous trouverez la réponse. Les aiguilles de cette horloge se nomment le Soleil et la Lune, deux divinités adorées de nos pères : l'une marque les années, l'autre les mois. C'est le ciel qui nous donne la mesure du temps, et la durée du ciel c'est l'éternité.

L'année gauloise commençait au solstice d'hiver, juste au moment où le soleil, parvenu à la plus basse de ses courbes quotidiennes, nous revient, après quelque hésitation, pour réchauffer, ranimer tous les êtres. Ce phénomène céleste n'avait certainement pas échappé à nos pontifes-astronomes. Quel dogme plus beau que celui qui règle notre sablier, le compte de nos courts instants de vie, sur le mouvement perpétuel de l'astre-dieu, sur

1. Pline, *Hist. nat.* XVI, 95.

le foyer vivifiant du monde! Dans ce mystérieux engrenage il y a toute une religion.

Les druides, qui observaient le ciel, devaient observer aussi ce qui se passait sous leurs yeux, sur la terre. Leur culte étant celui de la nature, l'observation devait être pour eux un sacerdoce. Ils connaissaient donc le phénomène le plus merveilleux du monde de la vie, le *parasitisme*, dont le gui est le vrai représentant dans notre climat, le climat de la Celtique. Ils ne s'y trompaient pas : le lierre, tant célébré des poëtes, n'est qu'un faux parasite; si, avec ses griffes, il s'accroche à l'épiderme des tiges, c'est pour s'y soutenir, et non pas pour vivre aux dépens de ses soutiens. Mais le gui fait entièrement corps avec le bois de la branche sur laquelle il s'est implanté; c'est une véritable greffe, emblème de la perpétuité.

La serpette qui servait à couper le gui était sans doute en silex, sinon en fer ou en bronze; car l'or n'aurait fourni qu'un bien mauvais instrument. Mais ce détail nous intéresse beaucoup moins que la section même de la branche. Supposons que cette section soit opérée au niveau où les fibres du parasite s'enchevêtrent avec les fibres du pommier, du poirier ou du peuplier, arbres sur lesquels le gui se prélasse : le druide aura reconnu, dans les rayons et les cercles qui s'y trouvent naturellement dessinés, les caractères de sa principale divinité, les rayons et l'image du soleil. (Voy. la fig. 5.)



Fig. 5.

Le gui qui croit sur le chêne était particulièrement recherché des prêtres gaulois « parce que, ajoute Pline, tout ce qui tient au chêne passe pour être envoyé du ciel. Mais on le trouve très-rarement sur cet arbre[1]. »

Le gui du chêne est, en effet, si rare que, pour mon compte, je ne l'ai jamais rencontré dans les bois de chêne des environs de Paris; et les vieux gardes de la forêt de Senart, que j'ai interrogés à ce sujet, n'ont pas été plus heureux que moi. Ce doute sur l'existence du gui de chêne est corroboré par les considérations suivantes. Le bois est, pour ainsi dire, le sol du parasite. Or, de même que toutes les plantes ne réussissent pas dans le même sol, tous les parasites ne poussent pas sur le même bois. L'analyse explique ces prédilections. Il suffit de comparer la structure du bois de chêne avec celle des bois de pommier et de peuplier pour se convaincre de l'énorme différence qui existe entre ces deux catégories de bois. Les pores du bois de chêne forment un dessin parfaitement régulier (Voy. fig. 6 *a*). Dans le pommier et le peuplier, dont les bois sont beaucoup moins durs que celui du chêne, les pores sont plus petits, plus nombreux et disposés irrégulièrement (Voy. *b* et *c*.)



Fig. 6.

1. Pline, *Hist. nat.*, XVI, 95.

Cependant l'existence du gui de chêne a été revendiquée par des personnes dignes de foi[1]. La question réclamait donc un examen nouveau. Heureusement qu'un de mes savants antagonistes vint au-devant de mes désirs en m'envoyant un échantillon du fameux gui de chêne, qu'il avait en sa possession. — « Une chose qui m'avait surpris, dit-il, dans son obligeante lettre d'envoi, c'est qu'au moment où j'avais cueilli ce gui (fin de mars), il était complétement dépourvu de baies, tandis que d'autres échantillons de gui du pommier, etc., que j'ai vus à la même époque, en portaient un grand nombre[2]. »

Décidément, le doute avait pénétré dans la forteresse. Il ne s'agissait plus que d'achever l'œuvre. Voici donc les résultats sommaires de mon examen. Le bois sur lequel le parasite est implanté est bien du chêne; cela est incontestable. Mais le gui de chêne est différent de notre gui commun. Le premier est le *viscum album* des botanistes, le second est le *loranthus europæus*, qui a servi de type à la petite famille des loranthacées. Ces deux arbrisseaux se ressemblent parfaitement par la disposition dichotomique de leurs rameaux et de leurs feuilles; aussi sont-ils, à première vue, très-faciles à con-

1. Voyez dans l'*Illustration* du 10 et du 24 mars 1866, les lettres de M. E. Perron et de M. A. Lacour, en réponse à mon article du 24 février (*L'hiéroglyphe de l'immortalité dans le règne végétal*).
2. M. le docteur Dessaint, de Châlon-sur-Saône. Voyez l'*Illustration* du 26 mai 1866.

fondre. Mais leurs organes de reproduction les séparent nettement l'un de l'autre. Les fleurs du *viscum album*, à périanthe quadrifide, sont sessiles; les fleurs du *loranthus europæus*, à périanthe sexfide, sont pédonculées. La même différence se remarque dans les fruits, comme le montre la gravure. (La fig. 7 représente les baies du *viscum*



Fig. 7.

album et du *loranthus europæus*). A quoi il faut ajouter encore que les baies sessiles de notre gui commun (*viscum album*) sont blanches et persistent jusqu'au mois de juin, tandis que les baies pédonculées du gui de chêne (*loranthus europæus*) ont une teinte jaune, et tombent avant le printemps.

Tous les botanistes s'accordent à désigner le *loranthus europæus* L. comme le parasite du chêne par excellence. Il n'est pas rare dans l'Europe centrale et méridionale. Et comme il a tout à fait le port et l'aspect du gui commun, on s'explique comment on a pu réunir, sous le nom même de *gui de chêne*, deux espèces de plantes parfaitement dis-

tinctes. Il est donc permis de croire que le *loranthus europæus* était le véritable gui des Druides[1].

C'est avec les baies du gui que l'on fait la glu. La matière blanche, visqueuse, dont elles se composent, entoure une graine aplatie, remarquable par sa forme triangulaire et par son reflet d'un blanc argentin. Cette graine présente une particularité qui mérite d'être signalée : dans la pulpe poisseuse qui l'entoure, elle germe en poussant deux radicelles vertes qui ressemblent exactement à la tête d'une bête à cornes (voy. la fig. 8). C'est par là que le parasite s'attache. Sa propagation n'a donc pas besoin de l'intermédiaire des oiseaux. D'ailleurs, les oiseaux ne paraissent guère être friands des baies du gui.



Fig. 8.

Le parasitisme, étudié de près, apparaît comme la grande loi de la nature dans la série des êtres allant, des deux côtés, à l'infini.

On a cru longtemps que les infusoires proviennent de la macération des plantes ou des matières organiques dans l'eau. C'était une erreur. Ces êtres microscopiques flottent dans l'air, notre océan aérien; ils se précipitent de là, invisible

1. Quelques médailles gauloises, trouvées à Vouvray (Sarthe), dans le pays des Carnutes, l'un des principaux foyers du druidisme, semblent confirmer cette manière de voir. Sur l'une de ces médailles, portant le nom du chef **Pixtilos**, on voit une main tenant une branche de baies, groupées par trois et très-distinctement pédonculées. (M. E. Hucher, *De l'art gaulois.*)

rosée de vie, à la surface du sol : le plus humble feuillage, le moindre brin d'herbe en est imprégné. Ces imperceptibles parasites de nos plantes et de nos animaux, portent d'autres parasites, plus invisibles encore, et, si nos artifices de grossissement le permettaient, nous aurions devant nous l'inépuisable série des *infiniment petits*.

Mais nous-mêmes, ne sommes-nous pas des parasites, vivant aux dépens de la terre, notre mère commune ! Et le globe terrestre, qui alimente tout ce qui vit à sa surface, n'est-il pas un parasite du Soleil? Et le Soleil ne dépend-il pas, à son tour, d'un foyer encore à découvrir? Nous voilà engagés dans l'inépuisable série des *infiniment grands*.

C'est entre ces deux infinis que vient se placer l'intelligence humaine.

DEUXIÈME JOURNÉE.

Les forêts de conifères.

La belle journée d'hiver! Tout nous invite à une longue promenade. Avançons-nous vers cette forêt d'arbres toujours verts, « statues non ouvrées de mortelles mains. »

Écoutez ce bruit. Ne vous semble-t-il pas entendre les vagues d'une mer irritée? C'est le bruit du vent brisé, tamisé par les feuilles aciculaires des pins et des sapins. Ces sons stridents, des mil-

lions de fois répétés avec des modulations infinies, produisent une impression totale d'une indescriptible grandeur. C'est une gamme étrange où le bourdonnement d'une inimitable basse-taille s'harmonise avec le sifflement d'un soprano suraigu : l'oreille est frappée de ces fugues ascendantes et descendantes, qui s'exécutent ici non-seulement par demi-tons, comme dans notre gamme chromatique, mais par des fractions de tons qu'aucune notation musicale ne saurait rendre.

Les anciens poëtes, nos maîtres, écoutaient avec délices l'harmonie des feuilles agitées par le souffle de la brise. Ils étaient ainsi parvenus à s'assurer combien cette musique éolienne varie de sons, suivant la forme du feuillage, tantôt large et épais, tantôt finement découpé. Par la différence du timbre de ces harpes naturelles, ils auraient pu, au milieu des ténèbres, distinguer une forêt de pins d'une forêt de hêtres.

Aussi Théocrite, dès le début de sa première Idylle, s'annonce-t-il à la fois comme un poëte qui a le sentiment du beau, et comme un exact observateur de la nature, quand il dit :

« Qu'il est doux, ce murmure du pin! »

Le mot employé ici par le poëte est une véritable onomatopée. Pour prononcer ce mot, *psithyrisma* (ψιθύρισμα), ne faut-il pas imiter le bruissement du pin sylvestre? — *Le pin chante* (ἁ πίτυς ᾄδει), a dit le poëte Moschus. Virgile reste au-dessous de son

modèle, quand il se contente de dire (*Eclog.* VIII, 22) que les *pins parlent* :

> *Mænalus argutumque nemus pinosque loquentes*
> *Semper habet.*

Ce préambule ne vous donne-t-il pas envie de faire plus ample connaissance avec le *pin*, l'*épicéa* et le *sapin*, ces types de la famille des conifères?

Malheureusement, dans la saison où nous sommes, ces arbres ne fleurissent pas encore, — fleurs bien curieuses! — et leurs fruits sont presque tous tombés ou rongés par les écureuils. Contentons-nous de ce que nous avons.

Les trois arbres, auxquels les botanistes ont donné les noms de *pinus sylvestris*, de *pinus abies* et d'*abies pectinata*, se rencontrent dans la plupart de nos forêts; mais la synonymie a créé ici, comme ailleurs, des embarras qui rebutent le commençant. Il serait temps d'y aviser. Ainsi, le sapin s'appelle indifféremment, au gré des botanistes, *abies pectinata* (nom donné par de Candolle), *pinus picea* (Linné), *picea pectinata* et *picea vulgaris*. Quant à l'épicéa ou faux sapin, il se nomme, au choix de chacun, *pinus abies, pius excelsa, abies vulgaris.* Les *abies* des uns sont les *picea* des autres. On ne s'entend donc ni pour les noms des espèces, ni même pour les noms des genres, bien qu'il s'agisse des arbres les plus communs de nos forêts. Ajoutons que, pour comble de confusion, on a multiplié

outre mesure le nombre des pins, en prenant pour des espèces ce qu'on ne devrait considérer que comme des variétés. C'est à lasser la patience la plus robuste, c'est à dégoûter l'élève le mieux disposé. L'homme gâte tout ce qu'il touche. Heureusement son pouvoir est limité, et la nature se joue des classificateurs.

Cependant, il aurait été facile de distinguer entre eux nos conifères par quelques caractères aussi simples que significatifs. La vue et le toucher suffisent pour ne jamais confondre le faux sapin, l'épicéa, avec le sapin proprement dit. Le premier a les cônes (fleurs femelles) *pendants;* le dernier les a *dressés.* Le faux sapin, le *pinus abies* de Linné, a les feuilles aciculaires, pointues, mucronées, presque cylindriques, d'un vert uniformément foncé, et éparses en tout sens autour des branches; tandis que le vrai sapin, *abies pectinata*, a les feuilles linéaires, émarginées ou obtuses au sommet, glauques à la face inférieure, d'un vert sombre à la face supérieure; elles sont distiques, disposées sur deux rangs, ce qui lui donne l'aspect d'un peigne, *pecten.*

Ce dernier caractère est précieux pour l'histoire de la botanique : il met hors de doute l'identité de l'*abies* de Pline avec notre *abies pectinata.* Le naturaliste romain insiste sur cette disposition pennée ou pinnée des feuilles du sapin, comme garantissant de la pluie et donnant à tout l'arbre, dont il vante l'ampleur, une forme agréable : *abies e cunc-*

tis amplissima est,... folio pinnato densa, ut imbres non transmittat, atque hilarior in totum[1].

Notre sapin est l'*élaté* (ἐλάτη) d'Homère. Le poëte lui donne en même temps le surnom d'οὐρανομήκης, *large comme le ciel*, et en fait l'un des ornements de l'île de Calypso[2]. C'est le *sapin mâle* de Théophraste, qu'il ne faut pas confondre avec le *sapin femelle* du même auteur.

Le pin proprement dit, dont le *pinus sylvestris* peut servir de type, se distingue, à la première vue, de tous ses congénères, par ses feuilles, longues comme des aiguilles à tricoter, d'un vert bleuâtre, disposées par fascicules de deux, et entourées à la base d'une gaîne scarieuse.

Notre pin sylvestre est le *pin sauvage* (πίτυς ἄγρια), de Théophraste[3], et le *pinaster* de Pline, qui dit expressément que « le *pinaster* n'est autre chose que le pin sylvestre, poussant des branches à partir du milieu de sa hauteur, qui est merveilleuse[4]. » Théophraste l'appelle aussi le *pin stérile* (πεύκη

1. Pline, *Hist. nat.*, XVI, 19.

2. *Odyssée*, V, 238-239. Parmi les « grands arbres » qui croissaient sur cette île, Homère nomme encore l'aune et le peuplier :

> Νήσου ἐπ' ἐσχατιῆς, ὅθι δένδρεα μακρὰ πεφύκει·
> Κλήθρη τ', αἴγειρός τ' ἐλάτη τ' ἦν οὐρανομήκης.
> Sur le littoral de l'île où croissent de grands arbres :
> L'aune, le peuplier et le sapin à large cime.

3. Théophraste, *Hist. plant.*, III, 4.

4. Pline, *Hist. nat.*, XVI, 17 : *Pinaster nihil aliud est quam pinus sylvestris, mira altitudine et a medio ramosa.*

ἄκαρπος), pour le distingner du *pinus pinea*, qui porte les noix-pignons, bien connues des anciens.

Le *picea* de Pline, qui donne, comme le *pinaster*, beaucoup de résine, et qui aime les régions froides, montagneuses (*montes amat atque frigora*), c'est notre épicéa ou faux sapin. Il passait pour la femelle du sapin; aussi Théophraste l'appelle-t-il le *sapin femelle* (ἐλάτη θήλεια).

Tout cela, cher lecteur, vous paraîtra peut-être bien ennuyeux. Mais que voulez-vous? Nous sommes en hiver.

Les feuilles des arbres de nos forêts toujours vertes ont reçu le nom de feuilles *permanentes* ou *persistantes*. Cette dénomination, prise à la lettre, est inexacte. Les aiguilles vertes de nos pins et sapins jaunissent, se dessèchent, tombent et se renouvellent. Seulement, leur cycle de rénovation n'est pas astreint, comme chez les autres espèces végétales, à une saison ou à une période de l'année : il se répartit inégalement sur des espaces de temps beaucoup plus longs. Ceci montre, une fois de plus, le danger de cet esprit de règlementation que l'homme apporte malheureusement dans toute chose.

Les pins et les sapins, auxquels il faut joindre le mélèze (*larix*), les ifs (*taxus*), les thuya et les cyprès, caractérisent la végétation de notre hémisphère, l'hémisphère boréal. Ils y forment une large zone, comprise entre le 40° et 70° de latitude : cette zone fait tout le tour du globe.

L'hémisphère austral, bien moins connu, a aussi ses conifères; mais ils diffèrent complétement des nôtres. Les conifères de la zone australe ont des caractères et des noms particuliers; nous citerons seulement les *araucaria*, qui appartiennent surtout à l'Amérique méridionale, les *casuarina*, qui abondent dans la Nouvelle-Hollande, les *podocarpus*, les *ephedra* et les *dammara*.

Nos pins et sapins composent, dans le midi de notre hémisphère, l'extrême limite des arbres, si nous mesurons la végétation par l'altitude. Les forêts de la Grèce, formées par une variété de notre *abies pectinata*, s'élèvent, en moyenne, à 1000 mètres au-dessus du niveau de la mer. Sur le Taygète, elles prospèrent à plus de 1200 mètres. L'Eubée et le Péloponèse possèdent des forêts de sapin. Le pin sylvestre, si commun chez nous, ne se rencontre guère que dans le nord de l'Eubée et en Thessalie; il abandonne les hauteurs pour se réfugier dans les plaines sablonneuses.

Mais, nous parlons là de régions que nous ne parcourons que par la pensée. Rentrons dans notre programme, en observant ce qui est autour de nous.

Le double aigle.

Voyez-vous ces enfants occupés à ramasser de grandes herbes desséchées? Ces herbes, qui doivent servir de litière, se composent presque entièrement d'une fougère très-remarquable par son

feuillage, régulièrement et finement découpé (voyez la fig. 9). Les botanistes l'appellent *pteris aquilina*,



Fig. 9.

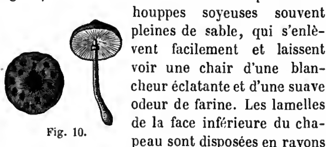
dénomination hybride, moitié grecque et moitié latine, qui signifie *aile d'aigle* (de πτέρις, aile, et *aquila* aigle). Pourquoi ce nom? Parce qu'on a trouvé aux *frondes* (nom donné aux feuilles de la fougère) quelque ressemblance avec les ailes déployées d'un aigle. Mais, à ce titre, il faudrait donner à bien des plantes le nom de *pteris aquilina*.

D'où vient cette préférence? Veuillez, je vous prie, couper cette tige en deux. Ayez seulement soin de faire une section un peu oblique ou en biseau, et choisissez pour cela le niveau où la tige aérienne se sépare de la tige souterraine (*rhizôme*), niveau facile à reconnaître à une différence de coloration très-marquée; vous ferez bien de commencer l'incision par la partie la plus convexe, par le dos de la tige. Voilà qui est fait. Regardez: n'est-ce pas là le double aigle que vous voyez sur les monnaies d'Autriche et de Russie?

Le champignon-tigre.

Nous sommes encore dans la forêt. Nous traversons un bois de chênes, à juger par le port de

l'arbre en apparence desséché, et par cette épaisse litière de feuilles mortes. Quel est ce champignon qui pousse aux bords de notre route sablonneuse? C'est le champignon-tigre, *agaricus tigrinus*. Malgré son nom et son aspect, ce n'est pas un de ces cryptogames féroces qui vous enlèvent en moins de vingt-quatre heures. Loin de là : il se laisse manger; c'est même un excellent mets. Je le préfère, pour mon compte, au champignon comestible (*agaricus edulis*), et ceux qui en ont goûté seront de mon avis. Vous le reconnaîtrez facilement aux mouchetures brunes qui garnissent la face supérieure de son chapeau, et qui lui donnent quelque ressemblance avec la peau du tigre (voy. la fig. 10). Les mouchetures sont composées de houppes soyeuses souvent pleines de sable, qui s'enlèvent facilement et laissent voir une chair d'une blancheur éclatante et d'une suave odeur de farine. Les lamelles de la face inférieure du chapeau sont disposées en rayons autour du sommet de la tige qui, un peu plus bas, porte une collerette. Cette collerette caduque est un débris de la coëffe (*volva*) qui enveloppe la tête du champignon sortant du sol, et dont les mouchetures ne sont plus que les lambeaux.


Fig. 10.

Le tigrin n'abonde pas tous les ans, et il ne se montre pas dans toutes les localités. On le ren-

contre jusqu'à l'entrée de l'hiver, quand la saison est douce. C'est un mets que je puis garantir aussi sain qu'agréable. Mais, en fait de champignons, chacun ne doit se fier qu'à sa propre expérience; c'est plus sage.

La violette.

Qui ne connaît la violette? En tout temps les poëtes l'ont chantée et les médecins l'ont prescrite; c'est assez dire qu'elle doit être connue de tout le monde. Mais d'où vient la préférence qu'on lui donne sur tant d'autres fleurs, beaucoup plus belles et même plus odorantes? Cette préférence vient, sans qu'on s'en doute, de la précocité de la violette.

Dans les hivers doux, notre fleur apparaît déjà au mois de janvier. A cette époque de l'année les fleurs de pleine terre sont rares, et les hommes, toujours mécontents de ce qu'ils possèdent, soupirent après le réveil de la nature. Ne sont-ils pas heureux de voir la modeste violette venir au devant de leur désir? Si le mot *matinal* pouvait se dire du commencement de l'année comme il se dit du commencement du jour, il faudrait l'appliquer à la violette. C'est vraiment dommage qu'on n'ait pas transporté aux divisions de la révolution annuelle les noms qu'on donne aux divisions de la révolution diurne du globe terrestre. Le solstice d'été s'appellerait le *midi annuel;* le solstice d'hi-

ver, les équinoxes de printemps et d'automne correspondraient aux moments du *sommeil*, du *lever* et du *coucher* de la végétation. Ce serait un moyen de nous faire illusion à nous-même sur le cycle si court de notre vie.

La violette odorante fuit l'intérieur des bois, bien différente en cela de la violette inodore. Elle ne se plaît que dans le voisinage de l'homme, dans les jardins, au pied des murs, au bords des chemins. Elle se met ainsi partout à notre portée.

Une aussi gracieuse compagne, que depuis tant de siècles tous les passants recherchent, doit avoir été étudiée à fond dans toutes les parties de son organisation. Les Grecs, par exemple, ces esprits si sagaces, ne doivent avoir ici rien laissé à découvrir à leurs descendants. Voilà ce que peuvent se dire ceux qui n'ont pas encore pénétré dans le sanctuaire de la science. N'y entrez pas, si vous voulez garder votre illusion. Tenez-vous, au contraire, à vous désillusionner, à vous convaincre que le temps est l'espace que la pensée doit parcourir pour se développer? Venez avec moi arpenter les siècles. Dans cette course à travers le temps où tout ce qui vit disparaît pour renaître, vous serez étonné de voir combien de fois l'œil du corps a dû être renouvelé, pour que l'œil de l'esprit soit parvenu à trouver aujourd'hui dans une simple violette ce que les observateurs du passé n'y avaient pas même soupçonné. Vous voyez d'ici combien l'horizon s'élargit : ce qui est vrai pour une petite fleur l'est

pour tout ce qui frappe nos regards, au ciel comme sur la terre.

Pour prévenir toute confusion, on désigne un homme par son nom et son prénom, comme on désigne une plante ou un animal par son nom de genre, suivi du nom de l'espèce. C'est une nécessité de langage qu'avaient déjà reconnue les anciens. Mais leur nomenclature n'était pas du tout fondée sur les mêmes principes que celle des naturalistes de nos jours. Aussi rencontre-t-on des difficultés, souvent inextricables, pour l'établissement exact de la synonymie ancienne et moderne. Comme nous sommes en hiver, nous essaierons de faire un peu d'érudition au coin du feu : c'est permis, à une époque où la nature n'a pas encore déployé tous ses charmes. Rentrons donc au logis.

Le nom générique de *viola* est appliqué par nos botanistes à toutes les espèces de violettes, parmi lesquelles se trouvent la pensée, *viola tricolor*, et la violette sauvage, *viola canina*. Mais les Grecs donnaient le nom de ἴον non-seulement à la violette, mais à des plantes complétement différentes de notre genre *viola*. Et leurs qualificatifs, loin de nous guider, ajoutent encore à notre embarras. Qu'était-ce, par exemple, que la *violette noire* (ἴον μέλαν)? On a le choix entre notre violette odorante, la violette tricolore et la jacinthe. Qu'était-ce ensuite que la *violette blanche* (ἴον λευκὸν)? Évidemment ce n'était pas une violette; car, à l'exception d'une variété horticole du *viola tricolor* (pensée),

aucune de nos espèces de *viola* n'est blanche. Était-ce la perce-neige (*galanthus nivalis*)? ou était-ce, comme le veulent quelques interprètes, le *leucoium vernum?* Les deux hypothèses peuvent également se soutenir, car l'une et l'autre plante apparaissent en même temps que la violette. Mais leur couleur blanche et leur concomitance ne suffisent pas pour établir leur identité. Enfin, qu'était-ce que la *violette jaune* (ἴον κρόκεον)? On rencontre dans les Alpes le *viola biflora*, d'un beau jaune citron; et la variété jaune de la pensée, dont on a fait le *viola lutea*, n'est pas rare dans les régions subalpines. Mais les caractères de l'ἴον κρόκεον s'appliquent à une espèce d'iridées ou d'amaryllidées plutôt qu'à une plante de la famille des violariées.

Mais laissons là ces investigations pour ne nous attacher d'abord qu'à la *violette noire* des anciens. Tous les commentateurs l'identifient avec notre violette odorante. Ont-ils raison? C'est ce que nous allons examiner. Rappelons d'abord que le mot μέλαν, *noir*, ne doit pas être pris dans le sens qu'on y attache communément. Homère l'emploie comme qualificatif du sang (*Iliade*, IV, 39):

Agamemnon fut saisi d'effroi en voyant couler de la plaie (de Ménélas) le *noir sang*, μέλαν αἷμα.

Mais le même poëte appelle aussi le sang *rouge pourpre* (*Iliade*, XVII, 361), πορφύρεον αἷμα. Cette indication est précieuse en ce qu'elle montre que μέλαν, *noir*, pouvait s'appliquer à toute espèce de fleur

qui, par sa coloration, se rapprochait de la teinte du sang. Mais il y en a une autre, plus précieuse encore, c'est lorsque le poëte donne à la mer l'épithète de *violacée*, ἰοειδής. Là, évidemment, il ne saurait être question que de la couleur bleue; la mer bleue, πόντος ἰοειδής (*mer couleur de violette*), est calme : Mercure en frisait la surface comme un oiseau léger (*Odyssée*, V, 56).

La violette, associée au selinum, émaillait les prairies qui entouraient la grotte de Calypso[1].

Les poëtes idylliques devaient s'emparer d'une fleur qui encadrait la demeure de la séduisante nymphe d'Homère.

Aussi Théocrite la fait-il entrer, avec la jacinthe marquetée, dans les couronnes printanières :

Καὶ τὸ ἴον μέλαν ἐντί, καὶ ἁ γράπτα ὑάκινθος·
ἀλλ' ἔμπας ἐν τοῖς στεφάνοις τὰ πρᾶτα λέγονται.

La violette est noire, et l'hyacinthe marquetée ;
Mais on les cueille les premières pour en faire des couronnes[2].

Ces vers sont caractéristiques : ils nous montrent que ce n'est pas à cause de sa couleur qu'on cueillait la violette. On ne pouvait donc l'aimer que pour son parfum ; car les autres parties n'ont rien qui puisse flatter nos sens.

1. *Odyssée*, V, 72 :
Ἀμφὶ δὲ λειμῶνες μαλακοὶ ἴου, ἠδὲ σελίνου
Θήλεον.

2. Théocrite, *Idylle*, X, 28 et 29.

On remarquera en même temps que la couleur foncée, qui se rapprochait de la teinte pourprée du sang, excitait une sorte de répugnance. Eh bien, cette répugnance de l'homme est en quelque sorte partagée par la nature. Malgré l'infinie variété des nuances que peuvent revêtir le calice et la corolle, aucune fleur n'est véritablement noire : la couleur du deuil semble bannie de l'empire de Flore. L'homme a tenté, — que ne tenterait-il pas! — de donner, par les artifices de la culture, un démenti à la nature; et ses expériences de coloration florale ont notamment porté sur la pensée violette. Mais il a jusqu'ici complétement échoué dans ses tentatives. La tache foncée qui se remarque à la base de la corolle papillonacée de notre fève des marais (*faba major*) est l'une des teintes qui, dans tout le règne végétal, se rapprochent peut-être le plus de la couleur noire. — Rappelons en passant que la fève jouait un grand rôle dans la diététique de Pythagore, initié aux mystères des Égyptiens.

Mais arrêtons-nous dans ces réflexions rétrospectives, faites à propos de quelques violettes, fraîchement écloses, que nous avions, à la fin de janvier, cueillies au pied d'un vieux mur. Quelques graines s'étaient sans doute échappées d'un parc voisin. Tenons-nous-en au parfum de notre gracieuse et modeste compagne d'hiver, et renvoyons à un autre moment les détails botaniques, restés inaperçus des anciens.

L'horloge de la mort.

Nous voici occupé à mettre nos observations par écrit. Pendant que tout est tranquille autour de nous, dans notre cabinet de travail, un petit bruit saccadé, étrange, vient frapper nos oreilles : c'est le tic-tac de l'horloge de la mort. Pour les gens crédules, c'est un avertissement lugubre ; mais leurs recherches s'arrêtent là. Les anciens n'étaient guère allés plus loin : aucun de leurs naturalistes ne nous parle de ce tic-tac mystérieux. Cependant ils doivent l'avoir connu. Peut-être en trouverait-on quelque indice dans le culte des lares et des lémures, ces fées et gnomes de l'antiquité ; mais ce n'est là qu'une simple conjecture. Plus tard, quand d'autres croyances eurent remplacé celles du paganisme, les philosophes scolastiques, qui parlaient latin, s'imaginaient avoir tout dit en répondant aux interrogateurs curieux : *Est horologium mortis*, c'est l'horloge de la mort. Plus tard encore, quand on commençait à comprendre qu'il valait mieux chercher la science dans le livre de la nature que sous le bonnet des docteurs, on ne se contentait plus des affirmations fantastiques du moyen âge : avant d'affirmer, on voulait voir ; c'était un grand progrès.

Les battements de l'horloge invisible furent alors attribués par les uns à une araignée, par les autres à un petit pou qui reçut même, pour la

circonstance, le nom de pou pulsatoire, *pediculus pulsatorius;* ce nom sonnait bien. Mais tous avaient mal vu.

Les pulsations de l'horloge de la mort viennent de la larve d'un insecte. Vous avez certainement plus d'une fois remarqué, mais sans y faire attention, sur votre bureau, dans de vieux débris de pains à cacheter, un de ces petits animaux cuirassés dont les ailes sont cachées sous des gaînes ou élytres dures, cornées, ce qui leur a valu le nom grec de *coléoptère* (de *coléon* gaîne, et *pteron* aile). Dès que vous le touchez, il fait le mort en retirant sa tête sous sa cuirasse et en ramassant les pattes sous le ventre. Ainsi pelotonné, vous le prendriez pour un brin d'herbe desséché. Eh bien! l'horloge de la mort est la larve d'un petit coléoptère, c'est la larve de l'*anobium pertinax*, appartenant à la nombreuse tribu des *xylophages*, c'est-à-dire des mangeurs de bois. Cette larve est armée de deux mandibules fortes et tranchantes; elle s'en sert comme d'une vrille, d'où son nom commun de *vrillette*. C'est elle qui attaque les poutres et les planches pour y creuser ces trous arrondis, ces galeries sinueuses, d'où s'échappe une farine de bois. C'est ce petit ver blanc, mou, à tête brune et à six pattes écailleuses, qui moud le bois et le rend *vermoulu*. (La figure 11 *a* représente la larve, *b* l'insecte parfait, grandeur naturelle; *c* l'insecte grossi.)

Notre ver, auteur du lugubre tic-tac, se nourrit-il de bois? Cette poudre fine qu'il produit est-

elle le résidu de sa digestion? En prenant sa nourriture se creuse-t-il en même temps son logement? Ce sont là autant de questions encore pendantes.

Admirez cependant, pour ce seul petit fait, la marche de la science. Dans l'antiquité, il passa ina-

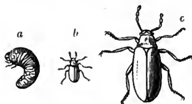


Fig. 11.

perçu. Au moyen âge, c'était l'horloge de la mort. Vers le dix-septième siècle, c'était un être vivant, dénaturé par l'imagination. Enfin, depuis cent ans à peine, c'est un insecte connu. Mais par quel petit manège produit-il son bruit d'horloge? C'est là ce qui reste encore à découvrir.

TROISIÈME JOURNÉE.

Le chevreuil.

Nous entrons dans la forêt de Senart par la route de Gannes. Gannes est le nom d'une vieille tour dont il ne reste plus que quelques pierres; nulle légende n'en perpétue le souvenir! — Voici un chevreuil

qui croise notre sentier : nos pas l'ont effarouché. Il s'enfuit par bonds gracieux. Mais bientôt il modère sa course agile, pour laisser admirer toute l'élégance de sa taille. Son pelage est gris, preuve qu'il a au moins deux ans; plus jeune, il serait d'un fauve ardent. Après avoir franchi un petit ravin, il s'arrête immobile au sommet de la berge, la tête dressée, le nez au vent, et les oreilles écartées, ce qui lui donne un aspect tout singulier. Puis, n'entendant plus que le bruissement des feuilles sèches, il se remet à brouter les tiges de quelques herbes attardées. C'est un brocard : on le distingue à ses cornes; la femelle en est privée.

Le bois du chevreuil a la même organisation que le bois du cerf. Mais la corne de nos bêtes de la forêt diffère singulièrement de la corne de nos bœufs. La première se renouvelle ; la seconde ne se renouvelle point. L'une est pleine dans toute son épaisseur ; l'autre est creuse à l'intérieur. La corne du bœuf se développe par lamelles superposées, comme les ongles, les poils, l'épiderme. Le bois du brocard et du cerf croît comme le bois d'un arbre : d'abord tendre comme un bourgeon, il durcit bientôt; la peau qui le recouvre est son écorce; il s'en dépouille lorsqu'il a acquis tout son accroissement.

Les pierres noires.

Un tronc renversé nous permet de franchir un torrent ; son lit était à sec pendant l'été. Voyez les

pierres sur lesquelles glissent ses eaux: elles sont toutes noires; on dirait les débris de constructions incendiées. Sur les bords du torrent et plus loin encore, vous voyez de ces mêmes pierres en abondance; mais, au lieu d'être noires, elles sont d'un jaune rouge veiné de blanc. Ce sont des meulières : vous en trouverez beaucoup aux environs de Paris, notamment près de Montgeron et de Brunoy. Mais qu'est-ce qui a causé ce changement de couleur ? Examinez la poussière qui colore ces roches : c'est du fer à l'état de rouille (oxyde), l'un des métaux les plus abondamment répandus dans la nature. Remarquez ensuite dans l'eau ces feuilles de chêne : elles contiennent du tanin, identique avec cet acide qui noircit fortement la lame du couteau quand vous coupez une pomme acide. Eh bien, ce tanin, cet acide tannique des feuilles du chêne se combine avec l'oxyde de fer des meulières pour former un sel noir, le *tannate de fer*, qui n'est autre chose que notre encre. Avis à certains archéologues, toujours disposés à prendre les pierres noircies qu'ils rencontrent pour les vestiges de palais ou d'anciennes cités incendiés!

Les feuilles mortes.

Que de questions à poser et à résoudre! Pourquoi, par exemple, les feuilles ne revêtent-elles leurs teintes les plus variées qu'au printemps et à l'automne, aux époques de leur apparition et de

leur chute ? Le chimiste vous dira que ces teintes sont dues aux transformations d'une substance gommo-résineuse. Le physicien fera intervenir les atomes, un fluide inconnu, l'éther, les interférences, la diffraction, la polarisation de la lumière; mais il ne vous apprendra point ce que vous teniez à savoir. Le physiologiste vous parlera de l'action de la sève, oubliant que les premières feuilles printanières ont souvent la même couleur que les dernières feuilles automnales, bien que l'action de la séve commence pour les unes, au moment où elle a déjà cessé pour les autres.

Laissons les savants se débattre dans leurs explications, et voyons si dans la forme des feuilles vertes nous trouverons quelque chose qu'ils n'ont pas observé. Voici des charmilles et des chênes qui bordent notre sentier. Examinons les feuilles desséchées de la charmille : elles sont roulées en cornet, si bien que le dessous est devenu le dessus (voy. la fig. 12, feuille de la charmille). Cet enroulement est toujours le même : les deux moitiés de la feuille se relèvent de manière à cacher presque toute la face supérieure, et leur ligne de jonction est parallèle à la ligne médiane. Cette règle est sans exception.



Fig. 12.

Regardez maintenant les feuilles désséchées du chêne. Elles ne s'enrouleront jamais en cornet comme les feuilles de la charmille. La feuille du

chêne, tant que sa dessiccation n'est pas complète, reste à peu près plane. Mais dès que la dessiccation est achevée, le limbe de la feuille se recourbe légèrement au sommet (voy. la fig. 12', feuille du chêne), et ses bords ne présentent que de faibles ondulations.


Fig. 12'.

Les différentes manières dont les feuilles se plissent ou s'enroulent en se desséchant à la fin de l'automne, n'ont été encore, que je sache, l'objet d'aucune étude spéciale de la part des botanistes, et cela parce que dans cette saison la nature ne leur offre plus, à ce qu'ils s'imaginent, aucun intérêt, et qu'ils dédaignent de ramasser les feuilles sèches pour les mettre dans leurs herbiers. Ils étudient cependant les différentes manières dont les feuilles sont plissées dans le bourgeon; ils en tirent même, sous le nom de *pré-foliation*, un excellent parti pour la caractéristique d'un grand nombre de plantes. Pourquoi ne tireraient-ils pas le même parti de la *post-foliation*, c'est-à-dire des formes particulières, constantes, que les feuilles affectent au moment de leur chute?

Dans tous les cas, c'est là un sujet qui réclame l'attention des peintres, d'autant plus que les feuilles acquièrent, par la dessiccation naturelle, tout à la fois la forme et la teinte propres à chaque espèce d'arbre. Ainsi, les feuilles enroulées de la

charmille sont d'un brun café, tandis que les feuilles légèrement recourbées du chêne ont seules cette nuance qui est devenue une sorte de type sous le nom de *couleur de feuilles mortes*. Le paysagiste qui négligerait ces indications ne serait qu'un faux imitateur de la nature, un mauvais artiste.

Analyse de quelques fleurs.

D'où vient que la violette odorante disparaît dès que nous quittons la lisière de la forêt, les chemins bordés de haies? Pourquoi les violettes inodores (*v. canina, sylvestris, hirta*), ne vivent-elles que dans l'intérieur des bois, que fuit la violette odorante? On l'ignore. En attendant, voyons de plus près ces physionomies qui ont l'air de nous sourire. Les cinq pétales inégaux de la violette, dont l'inférieur se prolonge en éperon, figurent par la réunion de leurs onglets, au centre de la fleur, comme une petite moue qui, à peine marquée dans la violette odorante, se dessine de plus en plus dans les espèces inodores, et acquiert, dans les nombreuses variétés de l'espèce tricolore, une diversité de grimaces qui leur ont valu le nom de *pensées*. C'est un sujet à méditer.

La violette se cache sous le feuillage ou dans l'herbe. Mais son fruit est bien plus modeste encore que sa fleur; il se soustrait aux regards d'un observateur peu attentif: c'est une capsule ronde, remplie d'une multitude de petites graines que le

pédoncule, en s'inclinant, verse doucement au sein de la terre. C'est une petite merveille, dédaignée, hélas! comme tant d'autres.

Toutes les plantes annuelles ou vivaces sommeillent encore sous leur épais lit de feuilles mortes. Mais en vous tenant un peu sur la lisière du bois, vous pourrez renouveler connaissance avec une belle espèce de daphné : c'est le *bois gentil* ou *daphne mezereum* de Linné. Ses jolies fleurs roses, à calice en croix, disposées par bouquets sur des tiges flexibles, semblent, à travers la haie, vous envoyer un gracieux salut *vernal*. Ses feuilles n'ont pas encore paru. Mais ces gracieuses fleurs, que vous voudriez emporter avec vous, sont *sessiles*, c'est-à-dire dépourvues de pédoncules, et les tiges et rameaux résisteront à tous les efforts que vous ferez pour les casser. Renoncez à votre entreprise, si vous n'avez pas de couteau sous la main ; car il vous en cuirait si par malheur vous vous avisiez de les couper avec vos dents : vos lèvres enfleraient comme si vous y aviez mis de la poudre de mouches cantharides. C'est, en effet, avec l'écorce du bois gentil que les pharmaciens font la *pommade de garou*.

Si vous voulez marier les fleurs roses de la perfide daphné avec de belles fleurs blanches, transportez-vous dans une clairière ou prairie, comme, par exemple, dans le parc de Versailles près du canal, à Trianon ; vous pourrez y rencontrer la perce-neige (*galanthus nivalis :* traduction littérale, *fleur de lait de neige*). Elle est facile à reconnaître à sa hampe

grêle, surmontée d'une enveloppe florale (*périanthe*), blanche, à six divisions; puis, vous ne trouverez guère maintenant que cette plante-là en fleur. La perce-neige est d'ailleurs plus rare que le *pied-de-griffon*, espèce d'hellébore qui fleurit, vers la même époque, dans les endroits où l'on jette les décombres et la pierraille des champs : il se distingue de la rose de Noël (*helleborus niger* L.), cultivée dans nos jardins, par ses fleurs verdâtres moins grandes, et par une odeur très-forte, désagréable, vireuse, qui lui a valu de la part de Linné le nom de *helleborus fœtidus*.

Si vous voulez, enfin, ajouter à votre bouquet une véronique à petites fleurs d'un bleu pâle veiné de blanc, allez visiter un champ inculte : vous y verrez, étalées sur le sol, des feuilles découpées comme celles du lierre, mais plus petites et moins lisses; elles portent, à leurs points d'insertion, aux aisselles, des miniatures de fleurs solitaires : cette véronique c'est le *veronica hederæfolia* L., la véronique à feuilles de lierre.

En janvier et en février les fleurs sont encore rares. Plus tard, elles se multiplieront tellement que, dans votre embarras, vous vous écrierez avec le poëte italien : *ove comminciar? ove finir?*

La mouche du solitaire.

Rien de plus commun que de voir voltiger des insectes autour de vous, pendant les courtes soi-

rées d'été : plus d'un vient ainsi se brûler à la chandelle. La lumière qui les attire leur donne la mort. Évidemment ce n'est pas là ce qu'ils voulaient. C'est bon pour les hommes de chercher la mort; les animaux ne se suicident point. Quel est donc le mobile de cette mystérieuse attraction, qui cause la perte de nos imprudents promeneurs nocturnes? Leur genre de vie, leur instinct. Ce ne sont pas seulement les chauves-souris et les chouettes qui préfèrent la nuit au jour; beaucoup d'insectes n'aiment à se montrer qu'après le coucher du soleil. On le sait depuis longtemps pour les papillons, et ce genre de vie a même servi à les classer en *diurnes*, en *crépusculaires*, en *nocturnes*. Il y a aussi de nombreuses espèces de coléoptères et de mouches qui, à la tombée de la nuit, quittent leurs cachettes pour aller marauder et prendre leurs ébats; et, sur ce curieux chapitre, nos connaissances sont encore fort incomplètes. Ainsi, parmi les insectes qui viennent se brûler à la lumière, il y a un petit scarabée noir, remarquable par la mollesse de son corselet et de ses élytres. Attiré par la lueur, il croit, il espère, — l'aveugle! — y rencontrer sa compagne, privée d'ailes et connue de tout le monde sous le nom de *ver luisant*. D'autres insectes crépusculaires, séduits par le demi-jour de la lampe, présentent des particularités non moins curieuses.

Mais nous sommes en hiver, et nous ne voulons étudier la nature qu'à mesure qu'elle s'ouvre à

nous, le soleil tournant les feuillets. Attention aux petits riens!

Voici une pomme à demi pourrie. Elle était véreuse; au lieu de la jeter, on l'a posée dans un coin de la cheminée. Quelle incurie! Il fallait la jeter aux ordures! — Doucement! ne vous impatientez pas. Vous me disiez l'autre jour que vous vouliez étudier les *diptères*, tout fier de savoir que *diptère* est un mot grec qui signifie *insecte à deux ailes*, et vous étiez en même temps contrarié de la rareté des mouches en hiver. Eh bien! pour l'amour des diptères, daignez regarder cette pomme. Qu'y voyez-vous? — Des moisissures et quelques petits pertuis. — Remettez maintenant la pomme à sa place, et venez le soir travailler, méditer non loin de là, en véritable solitaire.

Tout est calme autour de vous; tout paraît sommeiller. Le seul être qui vous tienne compagnie est une petite mouche, fort éveillée. Vous vous demandez aussitôt comment une si chétive créature peut résister à la saison des frimats, pendant que des animaux cent fois plus gros dorment engourdis par le froid. Cela vous donne à réfléchir, votre curiosité est piquée au vif, vous voulez faire plus ample connaissance avec votre compagne, et vous voilà en train de devenir naturaliste. C'est ainsi que nous viennent les bonnes pensées.

Vos yeux sont braqués sur la petite mouche fauve qui voltige autour de votre lampe. Déjà son vol lent et silencieux vous attire; vous remarquez qu'en vo-

lant elle se tient presque droite, les ailes étendues : elle se met au diapason de votre solitude. Ce lien sympathique vous porte à la saisir, non pour la tuer, — fi donc! — mais pour l'observer de plus près.

Comment faire? Elle est si délicate! La saisir, ce serait l'écraser; l'attraper par les pattes ou les ailes, c'est impossible; la prendre avec un filet, ce n'est guère praticable : il faudrait que les mailles de la gaze fussent assez fines pour ne pas laisser passer son corps, qui n'a pas trois millimètres de long sur un millimètre de large. Mais, le dieu Hasard, que du temps de Socrate on appelait le Démon, va nous tirer d'embarras. Voici notre imprenable qui vient tout juste tomber dans un pâté d'encre. Pauvre bestiole! Hâtez-vous de la retirer du noir flot : elle s'y noierait. Laissez-la s'essuyer en traçant avec ses pattes des arabesques sur le papier blanc où elle se promène. Elle s'arrête par intervalle pour prendre son vol; mais ses ailes sont collées. Voyez comme elle les essuie proprement, ainsi que le ventre, avec ses pattes de derrière; elle en fait autant de la tête avec ses pattes de devant; les deux pattes du milieu restent seules inoccupées : c'est un fort gracieux manége, habituel à toutes les mouches. La voilà rendue propre. Piquez-la avec la pointe d'une fine épingle pour l'examiner le lendemain au jour. Elle est si petite, que notre mouche commune (*musca domestica*) paraît à côté d'elle comme l'aigle à côté du roitelet. (Voyez la fig. 13 : *c* représente la petite mouche de gran-

deur naturelle ; *C* la représente grossie jusqu'à la grandeur d'une mouche ordinaire.)

Mais ne vous en tenez pas à une seule. En voici d'autres, de même espèce, qui viennent vous visiter ; c'est tout un essaim de moucherons que votre lumière attire peu à peu. De quel pays nous viennent ces visiteurs ailés ? Ils nous viennent de la pomme gâtée ; c'est là leur globe terrestre. Maintenant qu'ils sont nombreux, vous ne serez pas embarrassé pour en prendre la quantité nécessaire à votre étude.

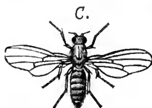


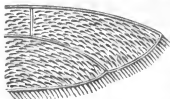


Fig. 13.

Commencez par regarder votre petite mouche à la loupe ; vous serez d'abord frappé de la couleur de ses yeux arrondis, saillants : ils sont d'un rouge cinabre magnifique. Le dos (face supérieure du thorax), est roussâtre et garni de quelques poils. L'*écusson*, qui s'y remarque, a la forme d'une ancre ; il est jaune et lisse. Ne vous étonnez pas de ce terme de blason ; chaque diptère, chaque coléoptère porte son écu d'armoirie là où finit le dos. Ces écussons, si variables de forme et de couleur, sont les plus anciennes de toutes les armoiries ; les insectes ont apparu sur la terre avant l'homme, qui est le dernier venu de la création. Et l'homme s'en croit le premier !

Passons à l'examen des autres pièces de cette délicate matière, qui est façonnée sur le même plan que le corps humain. Un cerveau, des nerfs, une circulation, une respiration, une digestion, etc., tout cela dans un corps moins gros que la tête d'une épingle ! — Mais nous devons renvoyer à un autre moment l'étude de ces imperceptibles merveilles : elles nous éloigneraient trop de l'observation de ce qui peut sauter aux yeux du premier venu.

Les ailes, comparativement larges et longues, ont un reflet irisé. Les voulez-vous voir au microscope? Rien n'est plus facile. Détachez du corselet une aile, mettez-la, entre deux lamelles de verre, au foyer de la lentille; seulement, comme le grossissement est un peu fort (trois cents fois le diamètre), ne soyez pas étonné de ne voir qu'une portion de l'objet. Quelle régularité dans la disposition des nervures! Ce qui paraissait, à la loupe, comme le pointillé d'une gravure, se présente ici sous forme de poils noirs, coniques, sur un fond transparent. (Voy. la fig. 14.)


Fig. 14.

Ces poils, arrondis, larges à leur base, sont tous dirigés dans le même sens : ils vont de l'attache de l'aile à l'extrémité libre. L'abdomen est fauve, marqué d'anneaux noirs. Les six pattes grêles, — l'un des signes caractéristiques des insectes, — sont

à peu près d'égale longueur. (La figure 16 représente l'une des pattes antérieures, vue au mi-



Fig. 15.

croscope). On y distingue la hanche 1, la cuisse 2, la jambe 3, et le tarse 4. Le tarse est composé de cinq articles (tarse *pentamère*) ; les deux supérieurs sont plus longs que les trois inférieurs ; le dernier article est, en outre, armé de deux ongles ou crochets, vestige du pied des animaux supérieurs. Les poils noirs, roides, dont les pattes sont garnies, diminuent depuis le tarse jusqu'à la hanche.

Mais votre insecte, n'est-ce pas un puceron plutôt qu'une mouche? A cette question, qui peut venir à l'esprit de chacun, nous répondrons que la méprise est impossible. Le puceron a la tête munie de deux longs filaments soyeux qu'il agite avec une grâce infinie; ces filaments, articulés comme des tarses, et qui portent le nom d'*antennes*, sont très-courts dans notre petite mouche. En outre, celle-ci n'a pas, comme le puceron, les deux pattes postérieures plus longues que les deux pattes antérieures, et ses ailes ne sont pas pliées de manière à embrasser les côtés du corps. On pourrait la prendre pour une tipule, genre de mouches voisines du cousin. Mais la tipule s'en distingue par les articles de ses antennes.

Reprenez maintenant la pomme que vous vouliez jeter aux ordures, et faites une incision au milieu des pertuis que vous y aviez remarqués. Quelle découverte ! des larves, des vers sans pieds (*apodes*), et armés de mâchoires ; puis des nymphes d'où sort, comme d'un étui, l'insecte après avoir achevé sa métamorphose : nous avons devant nous tout le spectacle du merveilleux développement de l'animal. (Voy. la figure 16 ; *a* représente la larve (vers apode), grandeur naturelle ; *A* larve grossie ; *b* la nymphe, grandeur naturelle ; *B* nymphe grossie.)



Fig. 16.

Notre petite mouche fauve, qui aime, pendant les soirées d'hiver, à voltiger doucement autour de la lumière, n'est pas, comme on pourrait le croire, fort commune. Elle ne se montre pas dans tous les fruits gâtés : nous ne l'avons guère observée en grand nombre que cette année[1] où aucun fruit ne se conserve, l'année du choléra. Enfin, nous ne l'avons trouvée mentionnée et dessinée que dans la *Fauna insectorum* de Panzer. L'auteur nous apprend que le professeur Hellwig la découvrit, il y a une soixantaine d'années, à Brunswick, dans une poire entamée, et qu'il lui donna le nom de *musca erythrophthalma* (mouche aux yeux rouges).

Telle est l'histoire de la mouche lilliputienne qui

1. Durant l'hiver de 1865 à 1866.

égaye un peu la solitude d'un ermite, et que, pour cette raison, j'ai nommée la *mouche du solitaire*.

QUATRIÈME JOURNÉE.

L'œil du corps et l'œil de la pensée. — Une méditation.

Aucune époque de l'année n'est plus propice à la méditation que l'hiver. Est-ce que le froid concentre l'esprit comme il contracte la matière?

Le sens de la vue fournit presque tous les matériaux de la connaissance que nous avons des merveilles de la nature. Ces matériaux, offerts par l'observation, sont reçus par la pensée. L'œil est donc le principal aide de l'intelligence. Pauvre aide! Voyez l'embarras dans lequel il nous met! Si nous approchons les objets trop près de l'œil, nous ne les distinguons plus; si nous les en éloignons trop, nous ne les distinguerons pas davantage. Ce n'est que dans un plan intermédiaire, déterminé, que s'effectue la vision distincte; et ce plan est bien peu de chose, comparativement à l'infinité de plans dont se compose tout corps matériel.

Trouver des remèdes à nos infirmités naturelles, voilà une tâche qui est imposée à nous tous. Tant que l'homme est ainsi pénétré de son impuissance et qu'il cherche, il marchera courbé et l'oreille

basse; mais, dès qu'il croit avoir trouvé ce qu'il cherchait, — et que ne croit-il pas trouver! — il jette ses béquilles et se redresse de toute sa hauteur. L'invention presque simultanée du télescope et du microscope lui donna le vertige : il s'imaginait pouvoir, à l'aide de ces instruments, pénétrer jusqu'aux atomes de la terre et du ciel. Si cette illusion dure encore chez quelques amateurs, elle ne subsiste plus guère chez ceux qui savent à quoi s'en tenir. Sans doute, le microscope nous montre des objets invisibles à l'œil nu; mais c'est à la condition de restreindre le champ de la vision. Si l'objet est un peu gros et que le grossissement soit en même temps considérable, l'instrument ne nous permettra d'en saisir qu'une fraction minime; de manière que pour se faire une idée exacte de l'ensemble il faudrait additionner, sommer une infinité de ces fractions ou observations isolées. Mais cette sommation est bien plus difficile que le véritable calcul intégral, qui reste encore à découvrir.

Ce qui augmente surtout la difficulté, c'est que le grossissement s'applique en même temps au mouvement. On y a, il est vrai, en partie remédié pour le télescope. Mais aucun artifice d'horlogerie n'est possible pour le microscope. Et la lumière donc! Un de nos amis, habile opticien, ne manque jamais de se mettre très-sérieusement en colère quand un naturaliste vient lui commander un microscope dont le pouvoir amplifiant dépasserait

seulement mille fois le diamètre de l'objet. En effet, ce qu'on gagnerait en grossissement, on le perdrait en lumière et en netteté.

Cependant, à raison même des obstacles qui sont inhérents à notre fonction visuelle, ne devons-nous pas être surpris d'en savoir beaucoup plus que le simple œil ne nous fait voir? D'où nous vient ce miracle? Il nous vient de la pensée; et c'est là ce qui donne à l'homme sa vraie valeur.

Servons-nous donc de l'œil de la pensée pour faire une belle hypothèse, sauf à la vérifier un jour, — quand nous n'aurons plus de corps à traîner.

Transportons-nous au loin dans l'espace, et arrêtons-nous quelque part entre la terre et la lune, pour contempler de là notre demeure terrestre. Le voilà devant nous ce globe rocailleux, témoin de nos joies et de nos misères, de nos aspirations et de nos défaillances. Pour en mieux contempler la physionomie, immobilisons, par la pensée, cette barque sphéroïdale qui nous entraîne avec une effrayante vitesse à travers l'infini de l'espace. Notre regard embrasse tous les détails de notre domicile flottant, comme si nous en étions à la fois près et loin: l'espace et le temps ne s'effacent-ils pas devant le regard de l'esprit? — Sur un fond poli, ondoyant, se détachent çà et là des plaques sombres, à contours irréguliers : ce sont les continents; ils tiennent à la coiffe polaire par des fils d'une éclatante blancheur. Ces fils de neiges perpétuelles s'éten-

dent, comme des fleuves glacés, depuis les pôles jusqu'à l'équateur; ils suivent, en serpentant, les crêtes sinueuses des plus hautes chaînes de montagnes. La teinte verte des plaques continentales dessine la robe de la nature végétale. Dans les replis de son ample draperie, vous voyez s'agiter, se débattre çà et là des légions de vermisseaux, infiniment variés de grandeur et de forme : ce sont les animaux avec leur maître, l'homme qui, dans son insatiable désir, voudrait à la fois être tout et avoir tout.

La carcasse, la charpente osseuse, minérale, de la terre, est sans doute bien vieille. Combien de fois a-t-elle déjà servi? L'ancien monde planétaire dont elle n'est probablement qu'un débris, fut-il supérieur, ou inférieur au monde dont elle fait actuellement partie? Que d'éclats, que d'épaves de soleils, de planètes, de satellites brisés! étoiles filantes, débris de mondes, qui cherchent à se *centrer*, à rejoindre quelque univers en voie de formation dans l'océan de l'infini! C'est ainsi que nous voyons, sous nos yeux, les molécules des corps en décomposition, servir à l'éclosion et au développement d'autres êtres. Combien de cycles ont déjà parcourus les atomes tournoyants qui alimentent notre corps? C'est de la science, de la vraie science, que faisait Hamlet quand il prétendait montrer « comment un roi peut faire son chemin à travers les boyaux d'un mendiant. » — C'est ainsi qu'il faut comprendre le spectacle des décompositions et des

recompositions, des origines et des destructions — scène éternelle de transformations !

La chaux, l'argile, l'ocre et la silice, voilà les substances qui constituent la masse de la charpente de notre planète. On les rencontre dans tous les climats, dans la zone froide comme dans la zone torride. Leur identité d'aspect réveille dans l'âme du voyageur le souvenir du sol natal, pendant que tout ce qui vit autour de lui varie et se renouvelle.

Qu'est-ce que la chaux, l'argile, l'ocre, la silice? Pendant des milliers d'années ces substances ne représentaient, aux yeux des contemplateurs, que l'élément solide : ce n'était que de la *terre* diversement modifiée. Aujourd'hui nous savons que ce sont de véritables métaux dont les propriétés caractéristiques sont masquées par leur combinaison avec un ou deux corps aériens (oxygène et acide carbonique). La chaux, l'argile, l'ocre et la silice, sont des espèces de *rouilles*, des oxydes ou carbonates; leurs métaux se nomment *calcium*, *aluminium*, *fer* et *silicium*. A l'état de pureté, ces métaux ont tous, plus ou moins, la couleur et l'éclat de l'argent, qu'ils égalent ou surpassent en dureté. Mais ils ne tardent pas à absorber l'oxygène et l'acide carbonique de l'air, et ils retiennent ces gaz, surtout le premier, avec tant de ténacité qu'il faut employer les moyens les plus énergiques pour désoxyder la chaux, l'alumine (argile pure) et la silice. Le fer, surnommé le pain

de l'industrie, l'aluminium, dont la découverte et les applications sont toutes récentes, le calcium et le silicium, qui attendent encore leur usage, ces quatre métaux constituent, à l'état d'ocre, d'argile, de calcaire, de grès ou de sable, la presque totalité de l'écorce terrestre. Si l'océan aérien, qui de toutes parts enveloppe la terre, était un agent réducteur, désoxydant, notre planète ne serait qu'un globe métallique, dénudé de toutes les manifestations de la vie; ce serait une sphère éblouissante, dont la lumière réfléchie imiterait l'éclat du soleil.

Mais si la quille de notre domicile flottant est vieille, ce qui s'y meut est relativement très-jeune. La vie, mouvement d'un centre inconnu, à quelle époque s'est-elle implantée sur la couche minérale de notre globe? Les lichens et les mousses sont les premiers colons de la planète : seuls ils peuvent vivre sur des blocs dénudés, comme l'attestent les rochers battus par les flots de l'Océan ou entourés de glaces éternelles. Ce pointillé noir des rochers du Spitzberg, des sommets de l'Himalaya et des Cordillères, le *lecidea geographica* est le premier témoin du déluge universel : vrai scribe sacré, il aurait pu tracer les marques indiquant, comme le nilomètre, la retraite successive des eaux. Mais l'hiérogrammate, qui aurait pu ainsi transmettre ses observations, ne devait venir que beaucoup plus tard. Le mystère était déjà accompli quand l'homme parut. Entre ce dernier venu de la

création et le *lichen antiquorum*, que d'anneaux intermédiaires !

Si vous admettez l'hypothèse, d'après laquelle tous ces anneaux intermédiaires, toutes les espèces végétales et animales ne sont que les transformations successives d'un seul type, et que chacune de ces transformations représente un intervalle d'au moins 10 000 ans, il ne vous sera pas difficile de calculer la période qui sépare l'homme de la première apparition de la vie à la surface terrestre. Pour ne prendre que la limite inférieure, supposons que les espèces végétales et animales réunies ne soient que de 400 000 : ce nombre est certainement au-dessous de la réalité, puisque les insectes seuls, connus et conservés dans nos collections, en forment déjà plus que le quart. Quarante milliards d'années (le produit de 400 000 par 10 000) donneront la période demandée. C'est une période à rendre jaloux un astronome. Si elle n'est pas rigoureusement exacte, elle a du moins l'avantage de nous familiariser avec un genre de grandeur, où toute notre éducation est encore à faire. Voyez plutôt. Dix est le nombre de nos doigts. Tout ce qui dépasse ce nombre est l'infini pour les sauvages. Eh bien ! en quoi différons-nous des sauvages, quand nous appelons *antiquité, antiquité la plus reculée*, une misérable période de cinq à six mille ans !

Nos périodes géologiques ne sont que les saisons d'une année, dont la durée nous est inconnue.

Lorsque la terre, dans sa course révolutive, reçoit les rayons du soleil un peu trop obliquement, toutes les plantes annuelles périssent. Ce qui arrive ici, à nos tapis de verdure, ne pourrait-il pas arriver à des continents entiers, par suite d'une trop grande obliquité de l'axe de rotation terrestre? Ces puissantes assises de lignite et de houille, que recèle le sein de la terre, sont les nécropoles de toutes les plantes qui jadis occupaient la surface du globe. Ces forêts souterraines, lentement carbonisées, portent encore les empreintes des végétaux anéantis dans une de ces saisons que vous appelez les *révolutions du globe.*

Mais descendons de ces hauteurs où l'esprit seul ose se hasarder, et voyons s'il n'existe pas quelque artifice, propre à allier l'œil du corps avec l'œil de la pensée, à concilier l'observation avec l'imagination.

Le microscope et le télescope.

L'œil armé du télescope et du microscope place l'homme entre deux infinis. Mais, avant d'y parvenir, que d'obstacles il lui a fallu vaincre! Combien de choses nous paraîtraient impossibles, comme elles le paraissaient à nos ancêtres, si, faisant abstraction des connaissances acquises dans l'intervalle qui nous sépare d'eux, nous pouvions un moment nous mettre à leur place!

Qu'auriez-vous dit, il y a trois cents ans, si un

astronome, devançant son époque, était venu vous tenir le discours suivant : Ces points étincelants, dont le ciel est parsemé, sont autant de centres de monde, autant de soleils semblables au nôtre; et notre ciel lui-même, avec toutes ces étoiles réunies, n'est qu'un flocon de matière suspendu dans l'océan de l'éternité. Qu'auriez-vous dit si, à l'appui de son discours, ce singulier orateur vous eût montré un tube de quelques pieds de long, portant à ses extrémités deux verres arrangés à peu près comme l'avait enseigné, au treizième siècle, Roger Bacon, et qu'il eût continué en ces termes : Dirigez ce tube vers la partie du ciel en apparence la plus pauvre en étoiles, vous ne tarderez pas à apercevoir, dans un incalculable lointain, à travers quelque brèche de la voûte céleste, une lueur étrange, pareille à la lumière d'un cierge placé derrière une mince lame de corne. Fixez bien cette lueur : vous verrez que c'est un amas d'étoiles condensées, une poussière étincelante de mondes. Eh bien! toute notre voûte étoilée, si vous pouviez la voir d'un de ces amas stellaires, vous paraîtrait comme un petit nuage lenticulaire, phosphorescent. Et le nombre de ces nubécules ou *nébuleuses*, de ces conglomérats de mondes, de ces univers, est incalculable. — Supposons encore qu'à ces paroles de l'astronome incompris fussent venues se joindre celles d'un naturaliste qui, avec un autre tube, plus petit, aurait prétendu vous montrer, dans une molécule de poussière, dans

une goutte d'eau, des milliers d'êtres, organisés sur le même plan que l'homme.

Qu'auriez-vous répondu à tout cela?

D'accord avec vos contemporains, vous auriez traité ces deux hommes de visionnaires ou d'imposteurs. Vous l'auriez fait, n'en doutez pas; à moins que vous n'eussiez été vous-même du bataillon de ces élus qui, devançant la marche de l'humanité, viennent de temps à autre lui servir d'éclaireurs. C'est à travers les siècles que les ouvriers de la pensée se donnent la main pour l'œuvre commune du progrès; de leur passage éphémère il reste une trace ineffaçable, traînée lumineuse qui se dégage lentement du chaos des agitations humaines.

Ces deux instruments merveilleux, dont l'un rapproche les objets trop éloignés, pendant que l'autre grossit les objets trop petits pour être vus à l'œil nu, le *télescope* et le *microscope*, à quelle époque, on l'a souvent demandé, furent-ils inventés? C'est là une question non résolue, parce qu'elle a été mal posée. On a beaucoup discuté sur l'origine de ces deux instruments qu'on fait remonter au commencement du dix-septième siècle. L'invention du microscope paraît être de quelques années antérieure à celle du télescope.

Mais l'usage d'un instrument ne coïncide pas nécessairement avec la date de son invention; celle-ci est souvent de beaucoup antérieure. Les inventeurs eurent jadis plus d'un motif sérieux pour ca-

cher leurs secrets. Voyez le moine Roger Bacon : chassé de sa communauté, emprisonné comme magicien, il fallait qu'il fût bien malheureux pour s'écrier, sur son lit de mort, que les hommes ne valent pas la peine qu'on s'occupe de leur avancement. N'était-il pas alors prudent de fermer plutôt que d'ouvrir une main pleine de vérités?

Ces considérations nous portent à croire que le microscope et le télescope étaient connus bien avant le dix-septième siècle, et que l'on a pris pour l'époque de leur invention le moment où leur connaissance ne pouvait plus être dérobée au public. Le récit de Jérôme Sirturus, savant milanais qui voyageait en 1609 en Hollande, vient à l'appui de cette manière de voir[1]. Un inconnu, raconte-t-il, se présenta un jour chez Lippersheim, célèbre fabricant de besicles, et lui commanda plusieurs lentilles. Au jour convenu il vint les chercher, en choisit deux, l'une concave, l'autre convexe, les mit devant son œil, les essaya en approchant ou éloignant l'une de l'autre, et, sans de plus longues explications, paya et disparut. Lippersheim répéta immédiatement ce qu'il venait de voir faire, reconnut le grossissement produit par la combinaison des deux lentilles, les adapta aux extrémités d'un tube, et offrit ce nouvel instrument au prince

1. Il résulte d'un journal de Pierre l'Estoile que, dans le mois d'avril 1609, on vendait publiquement à Paris des lunettes d'approche, dites *hollandaises*. (Voyez le *Magasin pittoresque*, t. XXI, 1853, p. 71.)

Maurice de Nassau. Ce fut une lunette de ce genre qui fit, en 1610, découvrir à Galilée les quatre satellites de Jupiter.

Toute grande découverte a ses signes précurseurs. Il faut un *coup de force* pour réunir en un seul foyer une multitude de faits isolés, pour mettre au jour bien des essais longtemps restés dans l'ombre.

La lumière.

Les anciens se sont donné beaucoup de peine pour savoir si ce *quelque chose*, qu'on appelle *lumière*, est de la matière ou du mouvement. Mais de toutes leurs hypothèses il ne reste, comme dignes d'être conservés, que les faits généraux qui ont reçu improprement le nom de *principes* ou de *lois*. Parmi ces faits nous ne citerons que les suivants, plus particulièrement en rapport avec notre sujet.

1° Dans le vide, comme dans tout milieu transparent, parfaitement homogène, gazeux, liquide ou solide, la lumière se propage en ligne droite. L'expérience est ici d'accord avec le principe de la *raison suffisante :* dans le vide, comme dans toute matière d'une densité uniforme, il n'y a, en effet, aucune raison pour qu'un rayon dévie dans un sens plutôt que dans un autre.

2° La lumière se propage comme le son, mais avec une vitesse environ un million de fois plus

grande[1]. Et, chose importante à noter, elle diminue d'intensité dans la proportion du carré des distances, depuis le point d'où elle émane jusqu'à l'œil où elle pénètre.

3° Un rayon de lumière, qui *tombe* (en latin, *incidit*) sur une surface plane comme, par exemple, la surface d'un miroir, rebondit, se *réfléchit*. Ce n'est que par *réflexion* que nous voyons les objets non transparents ou opaques, et ce sont là les plus nombreux ou les plus répandus de tous les objets qui touchent le sens de la vue. Le rayon *incident* et le rayon *réfléchi* (qui ne sont en réalité que le même rayon dans deux directions différentes), figurent les deux côtés d'un angle *bissecté*, c'est-à-dire divisé par la normale (ligne perpendiculaire à la surface) en deux parties égales dont l'une se nomme l'*angle d'incidence*, et l'autre l'*angle de réflexion;* en d'autres termes, l'angle d'incidence

1. Les premières expériences sur la vitesse du son remontent à l'année 1738. Une commission de l'Académie des sciences de Paris les répéta le 21 et 22 juin 1822, en tenant exactement compte de toutes les causes d'erreur. — Les anciens croyaient la vitesse de la lumière infinie. Galilée dut se résigner à être du même avis, parce que, dans ses expériences, il avait fait parcourir à la lumière un intervalle relativement nul. Rœmer trouva le premier, en 1675, par les éclipses des satellites de Jupiter, le moyen de mesurer la vitesse de la lumière. Enfin de nos jours, M. Fizeau est parvenu, par des artifices ingénieusement combinés, à démontrer que la lumière parcourt près de 79000 lieues ou 309500 kilomètres par seconde, c'est-à-dire que dans l'intervalle compris entre deux pulsations consécutives d'une artère, à l'état normal, la lumière parcourt un trajet qui équivaut à environ 25 fois le diamètre moyen de la terre.

est égal à l'angle de *réflexion* (voy. la fig. 17). Ces deux angles diminuent à mesure que les lignes d'incidence et de réflexion se rapprochent de la normale, et ils finissent par s'anéantir en se confondant avec elle.

4° Un rayon de lumière qui passe d'un milieu transparent dans un autre milieu, également transparent, mais d'une densité différente, dévie de la ligne droite, il se *réfracte* s'il tombe obliquement sur la surface ou le plan de séparation des deux milieux; s'il y tombe perpendiculairement, il continuera sa marche sans se dévier. Voilà ce que montre l'expérience. Elle montre encore que le rayon se réfracte en se rapprochant de la normale, lorsqu'il passe d'un milieu rare dans un milieu plus dense, par exemple, lorsqu'il passe de l'air dans l'eau ou dans du verre. Il va sans dire qu'il s'éloigne, au contraire, de la normale, lorsqu'il passe inversement d'un milieu dense dans un milieu rare.

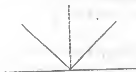


Fig. 17.

Mais, dans quel rapport se trouvent les deux angles, dont l'un est formé par le rayon incident avec la normale, et l'autre par le rayon réfracté avec la même normale, prolongée au delà du plan de séparation des deux milieux de densité différente? Cette question, déjà posée par les anciens, notamment par Euclide et Ptolémée, ne fut résolue dans toute sa généralité que par Descartes. Rap-

pelons d'abord que les angles sont mesurés par des arcs de cercle ou plutôt par les demi-cordes de ces arcs, appelées *sinus*[1]. Et le choix de ce moyen n'est nullement arbitraire : il est imposé par la nature même des choses, ou, plus exactement, par la nature de notre fonction visuelle, qui place constamment l'œil de l'observateur au centre d'une sphère, somme d'une infinité de cercles.

Ainsi, pour bien saisir le rapport qui existe entre l'angle d'incidence et l'angle de réfraction, l'observateur se placera, au moins mentalement, au centre *o* de la figure 18, où le diamètre *pp'* indique le plan de séparation de deux milieux de densité différente, tels que l'air et l'eau. Dans cette même figure, la perpendiculaire *ab*, menée du rayon incident *bo* à la normale (rayon) *no*, est la demi-corde de l'arc *ncb*, ou le *sinus* qui mesure l'angle d'incidence; et la perpendiculaire *de*, menée du rayon réfracté *oe* à la normale prolongée, est la demi-corde de l'arc *n'ef*, ou le *sinus* qui mesure l'angle de réfraction. C'est en soumettant les observations au calcul que

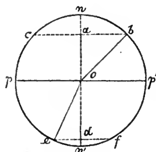


Fig. 18.

1. On appelle *sinus* d'un arc la perpendiculaire menée d'une extrémité de cet arc au rayon qui passe par l'autre extrémité.

Descartes est arrivé à comprendre, à englober tous les cas particuliers d'incidence et de réfraction pour deux milieux donnés, dans cet énoncé général : le *sinus de l'angle d'incidence est dans un rapport constant avec le sinus de l'angle de réfraction;* en d'autres termes, la grandeur de l'un des deux angles, divisée par celle de l'autre, donne toujours le même quotient.

Les principes nets, mathématiques, satisfont singulièrement l'esprit. Mais rien n'est souvent plus difficile que leur application. Ainsi, l'atmosphère, à travers laquelle nous sommes condamnés — transitoirement, espérons-le, — à voir les astres, est loin d'être un milieu parfaitement homogène : ses différentes couches varient de densité par une réunion de causes diverses. Il en résulte, d'une part, que le rayon lumineux, qui émerge obliquement d'un astre, ne nous arrive qu'après avoir été successivement dévié ou réfracté par toutes les couches aériennes qu'il a traversées, c'est-à-dire qu'il ne nous arrive qu'après avoir décrit une courbe. Et comme, d'autre part, nous ne percevons les objets que suivant une ligne droite, il est évident que nous ne voyons les astres que dans la direction de la droite tangente au point de la courbe, qui vient le dernier frapper le nerf optique, par conséquent nous ne voyons pas les astres là où ils se trouvent en réalité. C'est pour corriger ce défaut qu'on a dressé des *tables de réfraction*. Enfin la vitesse de la lumière étant mesurable, et la terre

se déplaçant continuellement, il y a là aussi une *aberration* à corriger. Les corrections de l'aberration et de la réfraction de la lumière, si indispensables à l'exactitude du calcul astronomique, sont autant de difficultés, propres à exercer la vigilance et le travail de l'observateur. Nous ne faisons, pour le moment, que les signaler.

On a reconnu de bonne heure que la distance et la grandeur des objets perçus par l'œil ne sont qu'apparentes, mais qu'il faut le concours d'une faculté supérieure au sens de la vue pour distinguer l'apparence de la réalité.

Personne ne se trompera sur la grosseur d'une bombe, comparée à celle d'une tête d'épingle, si l'on regarde l'une et l'autre à la même distance. Mais une bombe, en l'éloignant de l'œil, peut devenir aussi petite qu'une tête d'épingle, et finir même par disparaître entièrement. C'est ce qui arrive lorsqu'elle sous-tend un angle moindre d'une minute; en d'autres termes, lorsque les rayons lumineux, partant des bords de l'objet, viennent se réunir dans l'œil sous un angle plus petit que la 60e partie d'un degré, ou que la 5400e partie d'un angle droit. L'angle sous-tendu par l'objet qui vient se perdre dans l'œil, s'appelle l'*angle visuel*. Or, l'expérience enseigne que l'angle sous-tendu sera double, si la distance primitive est réduite à moitié; il sera triple, si la distance est réduite au tiers, etc. Ainsi l'œil, successivement placé en *b*, en *c*, etc., verra le même objet mesuré

par le diamètre *d e*, deux, trois fois, etc., plus grand qu'en *a* (fig. 19).

Il existe un moyen très-simple de grossir les objets : c'est de les observer de très-près. Mais

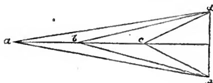


Fig. 19.

cette proximité même a des limites. Exercée de trop près, la vision est aussi confuse que lorsqu'elle est exercée de trop loin ; il faut que l'objet soit *mis au point* pour être vu distinctement. Ce point, qui mesure l'étendue de la vue normale, est de 20 à 25 centimètres ; au delà, l'œil est *presbyte;* en deçà, il est *myope.*

Le microscope.

« Si vous voulez, nous disait un jour un habile opticien, si vous voulez bien connaître le microscope et contribuer vous-même à le perfectionner, faites-vous constructeur ; essayez d'en construire un vous-même pour votre usage ; laissez là provisoirement vos théories et vos calculs : ils ne feront qu'embrouiller vos premières expériences. Contentez-vous d'abord d'un faible pouvoir amplifiant, puis vous vous élèverez graduellement jus-

qu'à un grossissement de 300 fois; n'allez que rarement au delà : avec de plus forts grossissements vous perdriez en lumière et en netteté, choses si nécessaires pour faire de bonnes observations. »

Mais comment s'y prendre pour fabriquer soi-même un microscope ? La première chose à faire, c'est de distinguer, ici comme ailleurs, l'accessoire du principal. L'accessoire, c'est la monture, c'est le tube, avec sa garniture brillante, c'est enfin ce qui attire le plus les regards. Le principal, ce sont les lentilles; et c'est là ce dont il faut d'abord s'occuper.

La gouttelette de rosée. — Arrêtons-nous devant cette perle de la plus belle eau, moins pour l'admirer que pour l'interroger. Ne serais-tu pas par hasard, la première lentille du naturaliste? — N'en doutez pas. Regardez ces grains de poussière contre lesquels la gouttelette s'applique sur la feuille où elle est posée. Ailleurs, sur d'autres feuilles, ces mêmes grains sont imperceptibles; ici, au contraire, ils sont bien distincts et sensiblement grossis. Eh bien! vous les voyez exactement comme si vous les regardiez à travers un de ces globules de verre que vous pouvez fondre à la lampe, et qui servaient à Leuwenhoeck pour ses classiques travaux microscopiques.

« Je mettrais, disait Huygens, au-dessus de tous les mortels celui qui, par les seuls efforts du raisonnement, parviendrait à inventer le télescope ou le microscope. »

Le célèbre physicien ne s'engageait pas beaucoup : l'épreuve était déjà faite; la connaissance du télescope et du microscope date de son temps. Mais qu'est-ce donc qui avait porté Huygens à ouvrir un aussi étrange concours? Ses propres réflexions sur l'histoire même de cette double invention.

Quel est ce voyageur inconnu, « homme ou génie, » qui, passant par Middelbourg, suggéra à un fabricant de besicles, l'idée de construire des lunettes par la combinaison de deux lentilles? On l'ignore absolument.

Cependant, depuis la première goutte de rosée descendue du ciel, le concours était ouvert. Depuis des milliers d'années, d'innombrables passants pouvaient admirer ces lentilles naturelles, et en constater le pouvoir amplificatif. Et, si à ces indices nous ajoutons l'œil avec son cristallin, avec ses milieux transparents, propres à corriger les aberrations de sphéricité et de réfrangibilité, si à tous ces indices éloquents nous ajoutons tout ce qu'on savait, depuis Euclide et Ptolémée, sur la réflexion et la réfraction de la lumière, nous avons, en effet, lieu d'être surpris que le mortel à qui Huygens destinait la palme, n'eût point répondu à l'appel. Non, tout cela ne devait pas même servir à faire inventer les besicles.

L'antiquité semblait un instant atteindre ce qui ne fut réalisé qu'au dix-septième siècle de notre ère. Sénèque, dans ses *Questions naturelles*, dit : « Quelque petites et quelque confuses que soient les lettres,

elles paraîtront plus grandes et plus nettes, vues à travers une boule de verre remplie d'eau [1]. »

Cette donnée ne fut pas tout à fait perdue ; car Pline[2] mentionne une *Iliade*, écrite sur un feuillet qui tenait dans une coquille de noix, et on a trouvé, dans les ruines d'Herculanum, des loupes plus fortes que celles dont se servent nos graveurs[3].

Cependant, ces traits de lumière restèrent inaperçus.

Il y a, l'histoire l'atteste, de ces moments où la raison et l'expérience se montrent impuissantes, et où l'intervention de quelque chose de supérieur à l'homme semble devenir nécessaire. Si ce n'est ni l'observation, ni le raisonnement qui ont amené l'invention presque simultanée du microscope et du télescope, à qui donc en sommes-nous redevables ? Au hasard, nous répondra-t-on. Mais ce mot n'explique rien; il ne sert à l'homme qu'à sauver son amour-propre. C'est avec le mot *Nemo* (Οὖτις) qu'Ulysse s'enfuyait de la caverne du Cyclope qu'il avait aveuglé.

L'œil. — Un observateur, qui ne connaît pas ses organes, est plus à plaindre qu'un ouvrier qui ne connaît pas ses outils. L'œil est de tous nos organes celui qui a le plus de portée et le plus d'autorité.

1. Sénèque, *Quæst. nat.*, I, 6 : *Litteræ quamvis minutæ et obscuræ, per vitream pilam aqua plenam majores clarioresque cernuntur.*

2. Pline, *Hist. nat.*, VII, 21.

3. Dutens, *Origine des découvertes*, t. II, p. 224.

On croit avoir tout dit quand on affirme que l'on a vu. La réalité est une chose qui se voit, et, si au sens de la vue s'ajoute celui du toucher, on ne demandera guère d'autres garanties de la certitude.

Cependant écoutez ce petit dialogue. « Que cherchez-vous, avec votre verre devant l'œil? Est-ce ce clocher qui pointe à l'horizon? — Oui, c'est cela même. — Mais, vous lui tournez le dos. — Justement; c'est pour mieux le voir. »

Dans les jardins de l'Observatoire de Paris, il y eut autrefois, — le dialogue est fini, — de grands mâts auxquels on avait attaché d'énormes miroirs: c'étaient des objectifs de télescope. L'observateur se promenait, un oculaire à la main, pour chercher dans l'air l'image qui remplaçait l'objet, situé loin derrière lui. On fit alors, rapporte Arago, la remarque curieuse que les rayons, qui passaient transversalement dans l'espace compris entre le miroir et son foyer, ne troublaient nullement la netteté de l'image.

De tout cela que faut-il conclure? que l'œil ne connaît de l'objet que l'image. L'œil perçoit les ondes lumineuses, comme l'oreille les ondes sonores : ces deux organes ne sont faits que pour s'assimiler le *mouvement*. Quant à la matière, elle n'est accessible à notre organisation que par le sens du toucher, qui a pour auxiliaires le goût et l'odorat. — Si les physiologistes eussent été un peu plus philosophes, et les philosophes un peu plus physiologistes, les uns et les autres n'auraient pas

perdu leur temps à discuter, systématiquement, sur la valeur exclusive de l'élément métaphysique ou de l'élément expérimental, et aujourd'hui nous saurions peut-être un peu mieux à quoi nous en tenir sur la corrélation active, permanente, des sens et de l'intelligence, sur le rôle qu'ils jouent dans la lente élaboration des connaissances humaines.

Saisir de loin l'image d'un objet, voilà le rôle constitutionnellement assigné au roi de nos sens. C'est sa fonction, comme c'est la fonction de l'estomac de digérer. Cette image focale, peinture éthérée, reproduit toutes les teintes, tous les linéaments, tous les détails de texture de l'objet matériel. Si ce calque naturel, impalpable fantôme, ne nous apprend absolument rien sur la matière telle qu'on la définit, il a l'inappréciable avantage de pouvoir être multiplié, transporté, agrandi, rapproché, etc., par d'ingénieuses combinaisons de verres géométriquement façonnés, de se laisser, en un mot, manipuler, comme s'il s'agissait d'une chose tangible. Encore une fois, pour l'œil, l'objet c'est l'*image*. C'est là ce qui a rendu possible l'invention d'un artifice, œuvre de l'homme, assez puissant pour augmenter la portée d'un organe qui n'est pas de création humaine.

Tout cela ne vous donne-t-il pas la curiosité de disséquer un œil ? L'expérience est facile : l'œil d'un lapin pourra vous suffire. La première chose qui vous frappera, en piquant l'œil seulement avec la

pointe d'un canif, c'est l'énorme quantité d'eau qui en sort. Après la sortie de l'*humeur aqueuse* (c'est ainsi qu'on l'appelle), l'œil s'affaisse; c'est une poche vidée, tenant à un pédicule blanc qui est le *nerf optique*. Ouvrez cette poche en incisant la *pupille*, rond noir qu'entoure un cercle coloré qui est l'*iris*. Trois choses vous frapperont à la fois : 1° une matière noire comme l'encre de Chine; c'est le *pigmentum* d'une membrane bien mince, de la *choroïde*, qui tapisse presque tout l'intérieur de l'œil; 2° une espèce de gelée transparente comme du verre, appelée l'*humeur vitrée*; 3° un petit organe, arrondi, assez dur, limpide comme le cristal de roche; c'est le *cristallin*.

Emparez-vous du cristallin, et approchez cette lentille naturelle, aussi près que vous pourrez, d'une écriture très-fine : vous verrez celle-ci grossie; seulement les caractères seront renversés. Le cristallin, voilà donc le microscope dans toute sa simplicité primitive. C'est dommage qu'on ne puisse pas s'en servir longtemps : le cristallin se gerce vite en se desséchant et perd peu à peu sa limpidité. Ne vous découragez pas; vous le remplacerez avantageusement par un globule de verre fondu à la flamme d'une bougie. Pour obtenir ce globule, vous n'avez qu'à faire fondre aux bords d'une flamme un petit fil de verre bien pur. Il y aura bien quelque déchet, et vous serez obligé de recommencer plus d'une fois; mais, parmi les perles ainsi obtenues, vous pourrez aisément

choisir celles qui vous paraîtront les plus parfaites.

Ces globules sont les lentilles du microscope simple. C'est avec ce genre de lentilles que Hooke et Hartsœker faisaient, au dix-septième siècle, leurs belles observations microscopiques. L'art de fondre des globules de verre, de fabriquer des *lentilles à court foyer*, fut repris avec succès par le jésuite napolitain Della Torre (vers 1770), et il a été poussé, de nos jours, à un haut degré de perfection par M. Gaudin. C'est avec des lentilles de cristal de roche et de crown-glass, fondues au chalumeau et engagées dans un bouchon de liége, que cet ingénieux savant est parvenu à construire des microscopes de poche ayant un pouvoir amplifiant de 50 à 300 fois le diamètre de l'objet.

Les premiers observateurs fabriquaient eux-mêmes leurs instruments, en leur donnant la forme la plus simple. Une lentille sertie dans une monture métallique (composée de deux lames) à laquelle s'adaptait le porte-objet, mû par une vis, tel est le microscope avec lequel Leuwenhœk a fait ses admirables travaux micrographiques. Il ne se servait pas encore de miroir pour éclairer les objets : il tenait son petit appareil à la main, en le tournant vers la lumière du jour ou d'une lampe. (La figure 20 représente le microscope légué par Leuwenhœk à la Société royale de Londres : A est une plaque métallique, *b* la lentille, *c* le porte-objet).

Les plus anciens microscopes simples portaient les noms de *tombeaux* ou *cimetières des petits animaux*, de *vitra pulicaria*, *vitra muscaria*, parce qu'on les employait particulièrement pour observer des puces et des mouches. Ils se composaient d'un tube très-court (d'environ trois centimètres de longueur) ; à l'une des extrémités était fixée une lentille, et à l'autre un verre plat sur lequel était collé l'objet à examiner. Pour voir les insectes vivants, on les enfermait dans le tube, qui avait l'air d'une petite boîte.

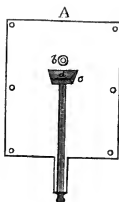


Fig. 20.

Schott, dans sa *Magia universalis naturæ et artis*, raconte à ce sujet une histoire fort curieuse, qui mérite d'être rapportée. Un voyageur tomba malade dans un village du Tyrol, et mourut. Avant de l'enterrer, les autorités locales vinrent visiter les effets de l'inconnu. Parmi ces effets se trouvait un *vitrum pulicarium*. Le mort était un magicien ! s'écrièrent aussitôt les assistants. Pendant qu'on discutait s'il fallait lui refuser la sépulture, le maire s'avisa d'ouvrir l'horrible boîte. Une puce en sortit. Plus de doute ; c'est le diable transformé en ce parasite que le magicien tenait enfermé dans sa boîte[1].

1. Schott, *Magia universalis*, éd. Bamberg, 1677, p. 534.

L'étranger que l'ignorance priva de la sépulture était un des plus célèbres savants de son temps; c'était l'astronome Scheiner.

**Parallèle entre le télescope et le microscope.
Pouvoirs amplificatifs.**

Les seuls noms grecs de *télescope* et de *microscope* auraient dû faire soupçonner la différence qui existe entre ces deux instruments : l'un fait *voir* (σκόπτομαι) les objets qui sont *petits* (μικρά), l'autre ceux qui sont *éloignés* (τῆλε, au loin).

Le microscope est, a-t-on dit, un télescope renversé. Cela n'est pas tout à fait exact. Pour vous en convaincre, faites comme ce mathématicien dont parle Lalande : regardez par le gros bout d'une lunette astronomique, ayant le petit bout tourné vers l'objet; vous aurez là, n'en doutez pas, un bien mauvais microscope.

Dans la vision normale simple, l'image focale se forme immédiatement dans l'œil même, derrière le cristallin, de manière à tomber juste sur la rétine. Si les rayons, réfractés par le cristallin, sont trop convergents, ou s'ils ne le sont pas assez, l'image tombera en deçà ou en delà du plan de la rétine. Aussi, pour la faire coïncider avec ce plan, le myope se servira-t-il de besicles à verres concaves, et le presbyte de besicles à verres convexes. Mais, dans aucun de ces cas, l'image, notons-le bien, ne se produit ailleurs que dans l'intérieur de l'œil; l'image focale du cristallin est toujours for-

mée par les rayons qui viennent directement de l'objet.

Les choses se passent tout autrement avec le microscope et le télescope. Là, l'image que reçoit le nerf optique ne lui vient, si je puis m'exprimer ainsi, que de seconde et de troisième main, suivant le nombre des lentilles interposées entre l'objet et l'œil. Or, ce sont les images produites par ces lentilles qui grossissent les objets, en les faisant voir de plus près.

Si l'œil pouvait fonctionner au contact même de l'objet, il en saisirait tous les détails qui, vus de loin, lui échappent. Mais comme, au delà d'une certaine distance, il est impossible de rien voir distinctement, l'homme a, ce qui lui fait beaucoup d'honneur, su tourner la difficulté par un artifice de son invention. Il s'agissait, à défaut de l'objet, de rapprocher l'image le plus près possible de l'œil. C'est ce problème que le microscope a résolu.

Une image formée par une petite lentille sphérique, à très-court foyer, voilà le *microscope simple.* La loupe n'est qu'une lentille un peu plus grosse, plus aplatie et à plus long foyer.

Si l'image est reprise par une seconde lentille grossissante, on aura le *microscope composé.* La première lentille touche presque l'objet qu'on veut examiner : c'est l'*objectif* ou le petit bout de l'instrument; derrière la seconde lentille (ordinairement composée de plusieurs pièces réunies) se place l'œil : c'est l'*oculaire* ou le gros bout.

Quant aux objets trop éloignés pour être vus distinctement, il importe d'abord de concentrer en un point donné le plus grand nombre possible de rayons; une lentille d'un grand diamètre et d'une longueur focale proportionnelle remplira ce but. Si ensuite vous regardez l'image focale de cette lentille à l'aide du microscope ou de la lunette du naturaliste, vous aurez la lunette de l'astronome, le *télescope*.

La première lentille, c'est l'objectif ou le gros bout de l'instrument; la seconde, c'est l'oculaire ou le petit bout.

Pour *mettre l'instrument au point*, on fait, dans le télescope, mouvoir seulement l'oculaire, tandis que dans le microscope on fait, pour cela, mouvoir l'ensemble des lentilles, tout le tube, en le rapprochant ou l'éloignant de l'objet.

Une fois mis au point, l'un et l'autre instrument doivent être maintenus *immobiles*, car ils amplifient à la fois le mouvement et les contours de la matière.

Ne s'est-on pas exagéré quelque peu la nécessité de fonder les observatoires sur des assises inébranlables? Les oscillations du sol n'ont pas empêché M. Goldschmidt de découvrir plus d'une planète au cinquième étage du café Procope, dans une des rues les plus fréquentées de Paris.

Ne demandez jamais à un astronome « de combien sa lunette grossit; » il vous prendrait pour un ignorant. L'objectif étant invariablement fixé, une lunette grossit suivant l'oculaire qu'on lui adapte. Il faut donc demander quel grossissement

une lunette peut comporter. Ce grossissement est donné par le rapport des distances focales de l'oculaire et de l'objectif. Si, par exemple, la distance focale de la première lentille est contenue 100 fois dans la distance focale de la seconde, la lunette grossira 100 fois. La distance focale de l'objectif est donc le dividende et celle de l'oculaire le diviseur; le quotient indique le grossissement. Pour le microscope, c'est la distance de la vue normale, distincte, qui sert de dividende ; la distance focale de l'objectif est le diviseur. Ainsi, quand on dit qu'un microscope grossit 100 fois, cela veut dire que la longueur focale de la lentille qu'on emploie est contenue 100 fois dans la longueur de la vue simple, distincte. Celle-ci étant de 200 millimètres, la longueur focale de la lentille devra être de 2 millimètres; car 200 divisé par 2 donne 100.

A la théorie il faudra maintenant joindre la pratique. Dans le cours de nos promenades nous apprendrons à nous servir du microscope.

CINQUIÈME JOURNÉE.

Le mouvement dans le règne végétal.
Études des organes dont se compose une plante.

La pluie et la neige fondue nous empêchent de sortir. Profitons de notre reclusion pour étudier,

au coin du feu, sur les échantillons de notre herbier, les différentes phases de la vie des végétaux. Cette étude préalable est nécessaire pour mieux nous entendre par la suite.

Que l'homme serait grand si ses pensées pouvaient, comme les rayons de la lumière, se communiquer sans aucun intermédiaire ! Malheureusement l'humaine condition exige l'emploi du langage, et cette manifestation matérielle de la pensée, qui ne s'adresse qu'à la vue et à l'ouïe, ne sert souvent qu'à obscurcir l'idée. Aussi, pour ne parler que de notre sujet, faudrait-il bien modifier le langage pour le mettre au niveau de la manière de concevoir actuellement les phénomènes de la végétation.

Ce qui frappe d'abord à l'aspect d'une plante, c'est, après son port, la liaison intime de toutes les pièces dont elle se compose. Il y en a qui se détachent naturellement, à des périodes déterminées ; que ces pièces aient reçu des noms particuliers, qu'on les appelle fleurs, fruits, etc., rien de plus simple. Mais il y en a d'autres qui font pour ainsi dire corps avec le végétal, et pour celles-là, on aurait dû au moins faire quelques réserves. Ainsi les branches, les rameaux, les ramuscules, ne sont que de simples divisions de l'axe ou de la *tige* qui, dans certains cas, s'appelle aussi *tronc* et *stipe*. Cette multiplicité de noms, appliqués au *système axile*, ne peut que troubler l'esprit et rendre difficile ce qui est simple.

Pour bien comprendre la répartition climatérique des végétaux, il faut considérer le globe terrestre comme formé de deux montagnes soudées par leurs bases : leurs sommets figureront les deux pôles, et le plan de soudure représentera l'équateur. De même, pour embrasser d'un coup d'œil toutes les évolutions d'un végétal, il faut concevoir celui-ci comme s'il était composé de deux cônes, également soudés par leurs bases. Le plan de soudure est ici représenté par le *collet*, niveau où la tige et la racine commencent, l'une à se diriger vers le ciel, l'autre à se diriger vers le centre de la terre. Ces deux mouvements opposés font voir que la végétation est, pour ainsi dire, polarisée.

Les mouvements centrifuge et centripète, matérialisés par les axes ascendant et descendant, traduisent toute la durée du végétal : ils commencent et finissent avec lui. La section du collet met fin à la vie de la plante, comme la section du cœur tue l'animal. Et le cœur comme le collet sont le centre de ces mouvements circulatoires qui se retrouvent partout dans le plan de la création, dans les phénomènes du ciel comme dans ceux de la terre.

Les organes *appendiculaires* (feuilles , fleurs, fruits) ne continuent que *temporairement* l'axe sur lequel ils apparaissent : un mode d'insertion ou d'articulation spécial leur assure à tous une vie périodique, le plus souvent annuelle, entée sur la vie axile qui peut durer un grand nombre d'an-

nées[1]. Celui qui voudrait enlever toutes les fleurs à un arbre ne le ferait point périr; mais la suppression complète de ses feuilles le tuerait. Cette différence tient à ce que les feuilles remplissent une des principales fonctions conservatrices de l'individu, tandis que les fleurs sont destinées à la propagation de l'espèce. Cependant, perpétuer l'espèce, c'est là tout le but de la plante et de l'animal. Nous pourrions même, hélas! ajouter, que c'est là le but de l'immense majorité des hommes. Car, comparativement à la population totale du globe, ce n'est qu'une quantité minime d'habitants qui contribue à l'extension du *progrès*, au développement de cet enfant commun de l'intelligence, qui grandit sur les ruines de générations éphémères.

Revenons au règne végétal.

La *périodicité*, voilà ce qui distingue le système appendiculaire du système axile, caractérisé par la *persistance*. Cette caractéristique fournit des indices précieux pour l'observateur philosophe. Ainsi, par exemple, l'*épine*, par cela même qu'elle fait corps avec le bois, avec la substance de l'axe, ne saurait être une feuille transformée : l'épine est un rameau, une division avortée de la tige. La contre-épreuve est fournie par les arbres fruitiers sauvages

1. Les feuilles, dites *persistantes*, des conifères, tombent comme les feuilles des autres arbres. Seulement leur chute, au lieu d'être limitée à une saison, se trouve répartie sur toutes les époques de l'année.

dont les épines se changent en rameaux et en feuilles par l'effet de la culture. Quant aux *aiguillons*, ils ne tiennent qu'à l'écorce, qu'à l'enveloppe du système axile; l'aiguillon du rosier n'est qu'une modification de l'épiderme, l'analogue de l'ongle.

Dans le système appendiculaire, le même balancement se reproduit. Les piquants, comme ceux du houx, du chardon, font partie de la substance de la feuille. Les poils de la plupart des plantes n'appartiennent qu'à l'épiderme de l'expansion foliacée.

La métamorphose des feuilles.

En prenant la *feuille* pour point de départ, on a dit qu'elle se transforme *progressivement* en calice, en corolle, en étamines et en pistil. Mais ne pourrait-on pas aussi procéder d'une manière inverse et dire, en partant du pistil, que celui-ci est susceptible de se transformer *régressivement* en étamines, en corolle, en calice, en feuille? C'est ainsi du moins qu'on aurait dû, selon nous, poser la question de la métamorphose des plantes.

Si les feuilles se développaient constamment avant les fleurs, il n'y aurait de légitimement admissible que l'hypothèse de la *métamorphose centripète*, c'est-à-dire la transformation qui va de la périphérie au centre, de la feuille au pistil. Mais ce mode de végétation est loin d'être constant : il y a des cas nombreux où les fleurs apparaissent avant

les feuilles. Le mouvement oscille donc entre ces deux ordres d'organes appendiculaires.

Ce fait général est confirmé par des particularités significatives. L'*œil* que pousse la séve d'août et qui devient *bourgeon* par l'action de la séve printanière, produira-t-il des fleurs ou seulement des feuilles? Cette question, qui intéresse tant le cultivateur, il est impossible de la résoudre à première vue; car les premiers boutons de l'arbre se ressemblent tous. Mais donnez à cet arbre, par un effet de la culture, une surabondance de séve, puis observez ce qui se passe : s'il n'est pas taillé, il ne produira guère que des rameaux et des feuilles. Soumettez-le à la taille : beaucoup de boutons, qui n'auraient donné que des feuilles, donneront des fleurs. Prenons maintenant un de nos arbres fruitiers à l'état sauvage, par exemple le merisier. Dans certaines années, il ne produira pas une seule cerise; dans d'autres, il sera chargé de fruits. A quoi faut-il attribuer ces différences? A des influences météorologiques. Ces influences peuvent donc produire le même résultat que la taille.

Les faits, que nous venons de rappeler, attestent un grand mouvement oscillatoire qui, sous l'action d'agents encore peu appréciés, porte la végétation tantôt vers les feuilles, tantôt vers les fleurs. Dans ce mouvement s'enchâsse, pour ainsi dire, un autre, en apparence plus compliqué, qui porte les feuilles à changer de forme et de disposition à me-

sure qu'elles approchent du centre, représenté par le pistil. Dans ce mouvement ascendant, les feuilles changent d'aspect en même temps que de nom; elles diminuent peu à peu d'intervalle et finissent par se souder plus ou moins complétement par leur base. Les verticilles concentriques ainsi formés se nommeront *bractée*, *involucre*, *calice*.

La métamorphose *centripète* de la feuille s'arrête aux folioles calicinales. C'est là qu'elle rencontre la métamorphose *centrifuge*, qui va du pistil au calice.

Interrogeons les faits.

La fleur de l'églantier, la rose sauvage, a cinq pétales et un grand nombre d'étamines. Par suite de la culture, chaque étamine devient un pétale, et cette transformation se continue jusqu'au moment où toutes les étamines auront été remplacées par un égal nombre de pétales. Que conclure de ce fait? Évidemment que, si les étamines se changent en pétales, la métamorphose s'opère régressivement, qu'elle va du centre à la périphérie. Si elle s'effectuait en sens inverse, ce serait les pétales qui se seraient changés en étamines. Or, c'est tout le contraire qui a lieu. Donc, notre conclusion est parfaitement légitime. Nous insistons là-dessus, pour montrer qu'il ne suffit pas de voir un fait, mais qu'il faut aussi le raisonner, qu'il faut, en un mot, joindre la logique à l'expérience. Malheureusement ce n'est pas toujours ainsi qu'on a procédé.

Aussi la science fournit-elle beaucoup de faits non raisonnés ou mal digérés; et c'est à cette source que s'alimentent les fausses théories. Mais revenons à notre sujet.

Toutes les transformations, dont les *verticilles floraux* sont le siége, viennent à l'appui de la réalité d'une *métamorphose centrifuge*. Ainsi, dans plusieurs espèces de croton, le pistil est remplacé par une étamine : le centre de la fleur rétrograde donc vers le verticille qui l'entoure immédiatement. Dans beaucoup d'espèces de plantes, modifiées par la culture, les carpelles, les éléments du pistil composé, se changent en pétales. Il y a même de ces espèces où le pistil se transforme en folioles calicinales. Tel est le cas du merisier double : au milieu de cette multitude de pétales blancs comme la neige, qui ont pris la place des étamines, on remarque souvent deux ou trois petites feuilles vertes, finement denticulées; elles sont le résultat de la transformation du pistil. Ce fait prouve que la métamorphose centrifuge peut se porter directement sur l'un des verticilles les plus éloignés du centre de la fleur.

Tout se simplifie quand on est dans le vrai. C'est un fait acquis que la soudure des folioles du calice et de la corolle commence toujours par la base, et s'étend plus ou moins de bas en haut, de manière à former des calices et des corolles lobés, dentés, etc. Jamais on ne verra le verticille calicinal libre par sa base et soudé par le sommet. Ce cas

cependant arrive pour le pistil. Ainsi, il y a des familles entières, comme celles des Apocynés, des Asclépiadées, des Simaroubées, où le style et les stigmates sont soudés entre eux, tandis que les ovaires restent libres. Ces faits constituent une exception, une anomalie inexplicable dans l'hypothèse d'une métamorphose exclusivement ascendante, centripète, allant depuis la feuille jusqu'au pistil, jusqu'au centre de la fleur. Ils s'expliquent, au contraire, tout naturellement par la métamorphose régressive ou centrifuge, que nous venons de mettre en lumière.

Le *verticille calicinal* est la ligne de démarcation entre les métamorphoses centripète et centrifuge du *système appendiculaire*, comme le *collet* est la ligne de démarcation entre les mouvements centripète et centrifuge (racine et tige) du *système axile*. Voilà le point lumineux qui pourra servir de guide dans l'étude du mouvement et de la matière, appartenant au règne végétal.

L'axe ou la tige. — Le collet.

Le système axile, persistant, et le système appendiculaire, périodiquement renouvelé, forment, par leur réunion, toute la plante. Examinons de plus près les organes de ces deux systèmes.

Le système axile a, comme nous l'avons dit, pour centre le collet. C'est de là que s'élève la tige en sens opposé de la racine. Il y a tant de centres,

hélas, qui nous échappent! Aussi devrions-nous nous estimer heureux de pouvoir toucher au moins celui-là.

Le collet n'est pas un organe spécial, matériellement différent des parties qui l'environnent : c'est une surface véritablement géométrique, la surface de rencontre de deux mouvements contraires ; l'un détermine l'accroissement supérieur, sous l'influence de la lumière, l'autre l'accroissement inférieur, à l'abri de l'action directe des rayons solaires. Le collet se trouve situé dans la zone comprise entre les lignes où l'axe ascendant commence à verdir et l'axe descendant à se décolorer.

Cette ligne de partage de la tige et de la racine, ce plan, pour ainsi dire immatériel, géométrique, si important pour la *cinématique du règne végétal*, science encore au berceau, est le nœud vital du système axile. A quel moment se forme-t-il ? Question insoluble comme tout ce qui touche à l'origine des choses.

Le collet, invisible dans la graine, y existe cependant d'avance déterminé. Voyez ce qui se passe pendant la germination : une action chimique, provoquée et entretenue par les circonstances favorables de l'air, de l'eau et de la chaleur, transforme l'amidon de la graine en une sorte d'émulsion sucrée. C'est à ce moment que commence le mouvement du système axile : le hile se dilate, le tégument de la graine gonflée se déchire pour livrer passage à la radicule de l'embryon. L'axe descendant se ma-

nifeste donc le premier. A son tour, la plumelle ne tarde pas à paraître. Quelques positions que l'on donne à la graine, la radicule s'enfonce toujours dans le sol, tandis que la plumelle ne s'épanouit que dans l'atmosphère. En même temps, les *cotylédons*, appendices transitoires de l'embryon, sortent du premier entre-nœud de la tigelle. C'est là que se trouve l'indice de l'*équateur de la polarité végétale*.

Remarquons, en passant, que l'embryon, à mesure qu'il se développe, respire comme la fleur : il absorbe de l'oxygène et dégage de l'acide carbonique. C'est la respiration de l'animal. On sait que les feuilles, au contraire, dégagent de l'oxygène en décomposant l'acide carbonique sous l'influence de la lumière, à laquelle la végétation embryonnaire est soustraite. Nous étudierons ces phénomènes plus loin ; nous ne faisons ici que de les indiquer.

Dans la recherche des origines, il faut être attentif aux moindres indices. Voyez-vous sur l'axe ascendant (tige) ces proéminences légères? Ce sont les *nœuds vitaux* du système appendiculaire. C'est de là que s'échapperont les feuilles, et à l'aisselle de celles-ci naîtront les bourgeons. La disposition de ces nœuds varie, comme tout ce qui vit : ils peuvent être groupés circulairement autour de l'axe, être verticillés, opposés, alternes, etc. Les feuilles qui en sortent reproduiront, à moins qu'elles n'avortent, exactement les mêmes dispositions. Quand les nœuds verticillés sont bien sail-

lants, la tige est noueuse ; elle est géniculée, comme dans les graminées, lorsque la couronne nodale s'infléchit brusquement. Quant à la feuille, elle sera *sessile*, si les faisceaux de fibres, émis par le tissu vasculaire de la tige, se ramifient dès leur sortie du nœud vital pour former le limbe. Elle sera *pétiolée*, si les faisceaux fibreux, avant de se ramifier, restent unis pendant un certain trajet. Ce trajet mesure la longueur du pétiole.

Autant la tige est uniforme, autant la feuille est variée. Cette variété de forme est ce qui distingue, de la façon la plus frappante, le système axile du système appendiculaire.

La bractée.

Sur les cinquante mille espèces végétales, décrites et classées, il n'y en a pas deux dont les feuilles soient exactement semblables. Bien plus : sur la même plante, il n'y a pas deux feuilles identiques. Enfin, sur beaucoup de tiges, les feuilles du sommet, celles du milieu et celles de la base présentent entre elles des différences fortement tranchées. Ainsi, tandis que les feuilles radicales sont entières, les feuilles caulinaires peuvent être profondément découpées. La renoncule d'eau (*ranunculus aquatilis*), à juger par ses feuilles, ne semble pas appartenir à la même espèce : les feuilles, qui croissent sous l'eau, sont linéaires, réduites à de simples nervures, pendant que celles qui se développent à la surface du

liquide ont le limbe arrondi. En général, à mesure que les feuilles se rapprochent de l'appendice floral, leur pétiole diminue de longueur, leur limbe se rétrécit et elles finissent souvent par se transformer en bractées.

La bractée est une feuille transformée, cela n'est pas douteux. Il est également certain que cette transformation s'opère de bas en haut; c'est un résultat de la métamorphose ascendante. On dirait que le mouvement, qui fait naître les feuilles, éprouve, à chaque nœud vital, un petit retard, et que par suite de ces retards successifs, le mouvement finit par se ralentir tellement qu'il ne donne plus que des avortons. La *bractée*, mot emprunté aux numismatistes, est donc l'un des derniers termes de la végétation qui part du collet, centre du système axile.

Les bractées, par leurs variations protéiformes, semblent mettre au défi la sagacité des observateurs. A mesure que les nœuds vitaux se rapprochent de la fleur, leurs intervalles, les *mérithalles*, diminuent au point de s'effacer quelquefois complétement. Par suite de ce rapprochement, les bractées s'imbriquent comme les tuiles d'un toit et offrent l'apparence d'un verticille. Elles forment un *calicule*, comme dans l'œillet, quand elles s'appliquent contre le calice d'une fleur unique; un *involucre*, quand elles s'étalent et accompagnent plusieurs fleurs réunies, comme dans les ombellifères; un *péricline*, quand elles sont dressées, comme dans les composées; une *cupule*, quand

elles sont soudées comme dans le fruit du chêne ou du noisetier. Mais tous ces mots ne désignent au fond qu'une seule et même chose, une réunion de bractées plus ou moins intimement soudées entre elles.

Le bourgeon.

Si le nœud vital donne, par un premier mouvement, la feuille, il produira, par un second, le bourgeon. Ce double mouvement est constant. Aussi, lorsque vous ne voyez qu'un bourgeon, soyez sûr que la feuille, à l'aisselle de laquelle il se développait, est tombée : une cicatrice en marquera la place.

Le bourgeon multiplie la tige par des rameaux qui poussent latéralement. Les rameaux sont des générations de l'axe principal. Quand le bourgeon continue la tige, il est terminal ; dans ce cas, il appartient à la génération même de l'axe principal.

En général, on ne voit qu'un seul bourgeon, rarement plusieurs, se développer à l'aisselle de la feuille. A l'exception de quelques monstruosités, il ne se produit jamais de bourgeon à l'aisselle des folioles du calice, de la corolle et des étamines. C'est une nouvelle preuve à l'appui de la métamorphose florale, différente de la métamorphose foliacée.

Comme si l'invariabilité répugnait à la nature, le bourgeon ne se montre pas toujours exactement dans l'angle que la feuille forme avec la tige ou le

rameau. Il se développe quelquefois sur le côté du pétiole; il y a des cas où il naît au niveau même du pétiole. Celui-ci présente alors à sa base une cavité qui coiffe, comme d'un bonnet, le bourgeon. A la chute des feuilles, les bourgeons se décoiffent. C'est ce qui se voit, par exemple, dans le platane.

Quand le bourgeon avorte, on en remarque presque toujours l'ébauche dans les points où il aurait dû se développer. Cette ébauche s'aperçoit, avec un peu d'attention, dans nos plus humbles graminées. Les conditions de climat et de terrain ont ici une influence prépondérante. Telle plante qui, d'ordinaire, a la tige simple, peut ailleurs l'avoir ramifiée.

Dans les climats froids, le bourgeon est protégé par des écailles; il reste, au contraire, nu dans les climats chauds. Malheureusement, par suite de la tendance de notre esprit à tout généraliser, on a conclu de ce fait que les arbres de nos régions sont seuls pourvus de bourgeons écailleux. On aurait dû se rappeler que l'extrême froid peut produire sur les corps vivants le même effet que l'extrême chaleur. Les Grecs désignaient par le même verbe (καίειν) à la fois l'action de *geler* et de *brûler*.

Dans les contrées équinoxiales, la sécheresse agit sur les plantes comme le froid de nos hivers : elle interrompt la végétation. Le bourgeon, s'il était nu, serait ici détruit par les gelées, comme il le serait ailleurs par l'ardeur du soleil. Aussi, dans la Norvége, comme dans les déserts du Brésil, les bour-

geons sont-ils protégés par des écailles. La nature emploie le même moyen pour se garantir des deux extrêmes qui se touchent.

Les écailles des bourgeons sont tellement serrées les unes contre les autres, que l'eau passerait difficilement dans leurs interstices. Quelques-unes sont recouvertes d'une matière cireuse, imperméable, — étoffe imperméable! — d'autres sont garnies d'une bourre épaisse; d'autres encore sont enduites d'une substance poisseuse, aromatique, comme les bourgeons de l'aune et du peuplier. Cette substance mériterait de fixer davantage l'attention des chimistes et des médecins.

Le plus souvent le bourgeon est sessile. Quelquefois aussi il a un support, il est pétiolé, comme dans l'aune (*alnus glutinosa*). Mais ce support est tout différent de celui de la feuille; car, en devenant rameau, il reste, tandis que le pétiole proprement dit tombe. Qu'est-ce donc alors que le pétiole du bourgeon? Un *mérithalle*, le premier entre-nœud du rameau, analogue à la radicule de l'embryon.

Les bourgeons qui peuvent se montrer, en dehors des nœuds vitaux, sur presque toutes les parties de la plante, sont un des phénomènes vitaux les plus remarquables. Ils nous portent à représenter le végétal comme une somme de germes latents, qui n'attendent que les circonstances propices à leur apparition. Coupez la tête d'un saule ou d'un peuplier, et vous verrez sortir de la tige une multitude de bourgeons *adventifs*. Mettez

dans une terre un peu humide les feuilles du *rochea falcata*, plante grasse bien connue des amateurs horticoles, et vous y ferez naître des bourgeons capables de produire de nouveaux individus. N'avez-vous jamais admiré, au jardin des Plantes, ces vieux troncs de *cercis siliquastrum* (arbre de Judée)? Dès les premiers jours du printemps, ils se couvrent de belles fleurs roses qui, par leurs formes, rappellent celles du robinier. Eh bien! ces fleurs proviennent de bourgeons qui poussent là où cela semble leur convenir. — Faudra-t-il chercher dans l'empire de Flore le point initial du libre arbitre?

Analyse de la fleur.

On ne s'est jamais fait, ce me semble, une idée exacte du rôle que jouent les sens dans l'acquisition des vérités scientifiques. Si Aristote et ses disciples entendaient nos botanistes exposer les merveilles de la fleur, ils les traiteraient de contes.

Cependant l'œil de l'homme, pas plus que la fleur, ne saurait changer de structure ou de forme. Les individus, qui observent, passent; mais le type de leurs organes reste. Comment se fait-il donc qu'après un intervalle de deux mille ans, — intervalle qui sépare les aristotéliciens des botanistes d'aujourd'hui, — on soit arrivé à décrire les mêmes objets comme si on les voyait avec des yeux tout différents? Si dès le principe les philosophes s'étaient adressé cette question et d'autres analo-

gues, ils n'auraient pas employé leur temps à « niaiser, » à discuter, sans profit pour la science, sur les *noumènes* et les *phénomènes*, sur l'aperception pure *a priori*, sur la réceptivité, sur les catégories de l'entendement, etc. En ne considérant qu'une partie du tout, ils nous ont donné des solutions erronées. C'est en interrogeant simultanément *la nature*, *l'homme* et *l'histoire* qu'on parviendra à saisir le mécanisme du progrès. Que dirait-on d'un géomètre qui ne voudrait étudier les solides qu'avec une ou deux dimensions? — C'est là cependant ce que font les philosophes quand ils prétendent tout déduire de l'examen des phénomènes de la conscience, laissant de côté le *temps*, l'*espace* et le *milieu* où l'homme se développe et grandit. Mais revenons à ce qui nous occupe plus spécialement.

Demandez à un cultivateur, complétement illettré, de résumer toutes ses observations concernant la fleur. Il vous répondra que les fleurs sont diversement colorées, qu'il y en a de blanches, de jaunes, de rouges, de bleues, etc.; que leurs teintes sont tantôt uniformes, tantôt variées, qu'il y en a d'unicolores, de bicolores, de tricolorés, de multicolores; que leur odeur est au moins aussi variée que leur teinte; qu'à côté de fleurs tout à fait inodores, il en existe de tellement odorantes, qu'il y aurait du danger à en respirer longtemps le parfum enivrant; qu'en général, les fleurs seules sont odorantes, mais qu'il est aussi des cas où les fleurs et

les feuilles sont également aromatiques. Le même cultivateur vous dira encore que toutes les fleurs ne donnent pas de fruit; qu'il y en a de stériles, de clair-semées; que les fleurs sont diversement disposées sur la tige et les rameaux, qu'elles présentent des formes variées, qu'il y en a de simples, de doubles, qu'elles ne se montrent pas toutes après les feuilles, etc. Bref, il vous dira ce que chacun peut apprendre dans le cours de sa vie, sans l'aide d'un livre, avec le seul secours de ses yeux et de son intelligence.

Telle est aussi, au sujet de la fleur, toute la science de l'antiquité, représentée ici par Théophraste, disciple d'Aristote. Lisez son *Histoire des Plantes:* vous n'y trouverez rien de plus que ce qu'un paysan, qui aurait observé la nature, pourrait vous enseigner. A propos du palmier, Théophraste parle, il est vrai, de *mâle* et de *femelle;* mais ses observations sont si superficielles, si inexactes, qu'il va jusqu'à dire que le mâle seul a des fleurs et que la femelle en est absolument dépourvue. Il reconnaît bien à la fleur une extrême variété de formes, mais il ne croit pas que ce soit un organe essentiel, puisque la fleur manque, dit-il, dans quelques plantes.

A des idées nouvelles il faut des noms nouveaux. Si nous n'avions pas horreur de l'abus des néologismes, nous proposerions à nos lecteurs le problème suivant :

Indiquer par une terminologie simple que la

science n'est qu'*une manière de voir*, variable suivant les époques, les pays, les peuples et les individus; mais que, par une erreur, par une illusion naturelle aux générations qui se succèdent, la science est moins le savoir à *chercher* que le savoir *réglementé*, et que chaque couche contemporaine (effacez le temps, et toutes les générations successives seront contemporaines) pense, raisonne, agit, sans tenir compte du passé et sans se préoccuper de l'avenir.

Effaçons, par la pensée, deux mille ans d'intervalle, et voyons ce qu'il y a dans une fleur; car il serait trop long de nous arrêter sur les différentes manières de voir, intermédiaires entre la nôtre et celle des contemporains de Théophraste.

A la fleur appartient l'avenir de la plante. C'est dans la fleur que s'accomplit le mystère du *connubium*, le phénomène initial de la propagation de l'espèce. Il y a une partie qui ne manque jamais; mais ce n'est pas celle qui, par l'étalage de son luxe, attire les regards; c'est, au contraire, celle qui, par une sorte de coquetterie, semble vouloir se soustraire à la curiosité des passants. Aussi les anciens, les Grecs et les Romains, ne paraissent-ils point avoir connu les *organes sexuels* qu'entoure la corolle; ou du moins n'en ont-ils jamais parlé, ce qui revient pour nous au même.

Considérée dans son ensemble et dans ses détails, la *fleur est une réunion d'anneaux ou de verticilles concentriques* : l'anneau le plus externe, celui qui enveloppe tous les autres, est représenté par le

calice, et le plus interne, celui qui occupe le centre, par le pistil. Les anneaux intermédiaires sont figurés, en allant du centre à la circonférence, par les *étamines*, par le *disque* (qui n'est pas constant) et par la *corolle*. La figure 21 ci-contre donnera une idée du *type floral*.



Fig. 21.

Pour mieux nous orienter, nous avons pris pour modèle une petite plante grasse, le *crassula rubens*, qui se plaît sur les vieux murs et dans les terrains pierreux; elle est facile à reconnaître à ses feuilles rougeâtres, épaisses, presque cylindriques, et à ses fleurs d'un blanc rosé. Ses *cercles floraux* sont composés chacun de *cinq* pièces, nombre pour lequel le règne végétal paraît avoir une certaine prédilection. Ainsi, dans notre petite crassulacée, nous voyons le calice formé de cinq folioles, la corolle composée de cinq pétales, un disque de cinq écailles, et un ovaire de cinq carpelles, surmonté de cinq styles.

Il importe de faire remarquer que les pièces d'un anneau alternent avec celles de l'anneau immédiatement voisin. Aussi, lorsque vous voyez que les pièces d'un anneau n'alternent plus avec celles de son voisin, mais qu'elles sont opposées entre elles, soyez sûr qu'il y a un anneau intermédiaire qui manque par avortement.

Verticille central.

Nous allons maintenant passer en revue les *anneaux* ou *verticilles floraux*, à commencer par le centre (*pistil*). Prolongez le pédoncule de la fleur, et vous aurez la *columelle*. C'est autour de cet axe central que se groupent d'ordinaire les *ovules* par rangées plus ou moins régulières, et chaque rangée est portée sur ce qu'on appelle le *placenta*. Ce nom est dû, non pas à la forme de l'organe, qui varie extrêmement, mais à sa fonction, analogue à celle du gâteau vasculaire (*placenta*), où s'implante et se développe l'embryon animal. Nous passerons l'éponge sur les noms de *sporophore*, de *spermatophore*, de *trophosperme*, etc., qui ont été proposés pour désigner le même organe.

Dans les études morphogéniques, on devrait toujours tenir compte des différentes phases de la vie, parcourues par un organe donné. Mais cela exigerait beaucoup de temps et de patience, et tout travail de ce genre répugne à la plupart des hommes. Aussi, n'étudie-t-on guère l'*ovaire* que lorsqu'il est arrivé au dernier terme de son développement, c'est-à-dire après sa transformation en fruit. Le produit est alors devenu stable, et son observation est plus commode. Cependant, pour parvenir à surprendre quelques-uns des secrets de la nature, c'est à l'*état naissant* qu'il faudrait étudier les organes et les fonctions de la vie.

L'*ovaire*, en se développant, se change en fruit, et les *ovules* en graines. Voilà un fait général dont la vérification est à la portée de tout le monde.

Entrons dans les détails. Que les faits ouvrent la marche ; les doctrines viendront après.

Les plantes, qui pourraient le mieux se prêter à nos observations, sont rares en hiver. En voici cependant une qui semble braver les frimas : c'est la bourse du bon pasteur (*capsella bursa pastoris*), humble crucifère, fort commune aux bords des chemins.

Son fruit a une physionomie très-expressive : c'est une petite bourse triangulaire, légèrement échancrée au sommet. Pourquoi n'aurait-elle pas servi de modèle, comme son nom semble l'indiquer, aux poches des pâtres et des pèlerins d'autrefois ? Examinez bien la petite *silicule* (c'est le nom qu'on donne au fruit de notre crucifère) : elle est marquée, au milieu, par une espèce de couture qui se continue avec le pédoncule ; ouvrez-la avec la pointe d'un canif : vous apercevrez, en écartant les parties latérales, des ovules (graines) attachés aux deux branches de l'axe, qui s'est pour ainsi dire dédoublé ; une cloison membraneuse sépare les deux branches pour former deux loges. Ces deux branches (cordons pistillaires) remplissent les fonctions de gâteaux nourriciers : ce sont les placentas, et, comme ils sont situés latéralement à l'axe, on les nomme *placentas pariétaux*. Quant à la columelle, il faudrait en chercher l'équivalent dans la cloison.

Voici encore une autre plante, également bien commune, et qui donne toute l'année des fleurs et des fruits; c'est la mercuriale annuelle, *mercurialis annua*, vulgairement nommée *foirolle*, nom dû à ses vertus laxatives. Cette plante est dioïque : les fleurs à pistil ne viennent pas sur le même pied que les fleurs à étamines, elles font ménage à part. Laissons là les fleurs mâles avec leur odeur de pain d'épice, et portons notre attention sur les fleurs femelles. L'ovaire,— fruit naissant,— ressemble à une bourse ronde, étranglée par le milieu. Cet étranglement partage l'ovaire en deux loges, dont chacune contient un ovule. Ces deux ovules sont attachés, par leur face interne, à des placentas soudés avec la columelle située au niveau de l'étranglement : ce sont des *placentas axiles*.

Que de variations s'offriraient à l'observateur, s'il voulait prendre seulement pour point de départ les placentas de la mercuriale !

Mais voici le printemps qui s'avance. Nous allons reprendre nos promenades, en renvoyant à la fin de la saison la suite de nos détails morphologiques.



LE PRINTEMPS.

I

CE QUI SE VOIT AU CIEL.

L'étude de ce qui *se voit au ciel* fait parfaitement ressortir combien nos facultés, les sens aussi bien que l'intelligence, ont besoin d'être rectifiées et surveillées dans la recherche du vrai. C'est là un travail incessant. Pour en comprendre l'étendue et la nécessité, il faut suivre, à travers les siècles, cette transformation de la pensée qu'on appelle la *Science*.

Dans un tableau, tous les objets sont projetés sur un même plan. Mais par la différence des teintes, combinée avec les effets de la perspective, l'artiste parvient à faire distinguer les objets les plus distants de ceux qui le sont le moins ; pour se faire comprendre de ses semblables, il a dû imiter la nature, c'est-à-dire qu'il a dû chercher à rendre,

aussi exactement que possible, la manière dont fonctionne l'organe de la vision humaine. Ainsi, il est certain, d'un côté, que, par exemple, le clocher, qui pointe à l'horizon, est plus grand que le tronc d'arbre que nous pouvons toucher de la main. Cependant, d'un autre côté, il n'est pas moins certain que nos yeux nous montrent en même temps le clocher beaucoup plus petit que l'arbre. Que conclure de là? c'est qu'il y a en quelque sorte deux certitudes ou réalités, qui semblent se contredire: la réalité *vraie*, qui est hors de nous, et la réalité *apparente*, qui est en dedans de nous.

Laquelle des deux fixera votre choix? — La belle demande! c'est la vraie qui aura la préférence. — Eh bien! vous vous faites illusion à vous-même. Voyez plutôt. La vue vous trompe tout à la fois sur la grandeur, sur la forme, sur la distance et sur le mouvement des objets matériels. Le sens ne nous donne que la fausse réalité, l'*apparence*, et cependant c'est de celle-là que l'art s'est emparé. L'artiste sait néanmoins ce qu'il fait, et il rit du Chinois qui, dans un tableau, figure les objets suivant leur grandeur réelle, abstraction faite de leur distance et contrairement à toutes les règles de la perspective. Tout cela n'est, au fond, qu'affaire de goût, et le goût, qui se règle sur le type et le sentiment du beau, varie selon les temps, selon les races et le genre de civilisation. Mais il n'en est pas de même de la science. Pour vous en con-

vaincre vous n'avez qu'à suivre pas à pas le développement de l'astronomie.

Les milliards d'hommes qui ont apparu sur la terre qu'ont-ils vu au ciel? La *lune*, le *soleil*, des *étoiles*, des *comètes*, des *météores*, sans compter les *nuages*. Mais l'œil nous montre tous ces objets comme projetés sur une même voûte. Comment y distinguer ce qui est près d'avec ce qui est loin? Sur la terre, où nous sommes implantés, il nous est facile de rectifier la vue par le toucher; nous pouvons, en nous déplaçant, évaluer directement la distance des objets que nous apercevons. Et là personne n'oserait soutenir que nous voyons de loin les objets tels qu'ils sont en réalité, et non pas tels qu'ils apparaissent. Mais, ce qui nous semble si naturel, serait, par exemple, très-difficile à comprendre pour un aveugle-né qui recouvrerait tout à coup la vue. On connaît l'histoire de l'aveugle opéré par Cheselden : il lui fallut du temps et les efforts d'une véritable éducation pour arriver à distinguer un paysage réel d'un paysage peint. Ce genre d'éducation paraît d'autant plus étrange qu'il soulève des questions insolubles par le simple raisonnement. Pourquoi les sens, cette partie intégrante de notre nature, ne nous présentent-ils pas les choses telles qu'elles sont? Pourquoi ne nous montrent-ils que l'apparence? Pourquoi ce détour pour arriver à la réalité? Pourquoi enfin cette dérogation à la simplicité? Tout cela nous étonne au point de ne savoir que répondre. Mais, tout

bien considéré, il n'y a d'étonnant que notre propre étonnement. Est-ce que nous ne voyons pas les enfants tendre les bras pour saisir la lune? Notre éducation au maillot a laissé, dans nos souvenirs, aussi peu de trace que notre vie au sein de la mère. Et comme. une fois sortis des langes, nous nous croyons tous grands, très-grands même, il ne vient à l'esprit de personne de demander si, plus tard, les mêmes illusions ne pourraient pas se continuer sur une plus large échelle.

C'est pour avoir raisonné comme si le fil de la continuité était rompu au delà de la terre, c'est pour avoir oublié que, de près comme de loin, notre fonction visuelle a besoin d'être corrigée et développée, c'est pour avoir procédé comme des enfants, c'est pour toutes ces raisons réunies, qu'au ciel on a pris l'apparence pour la réalité, et qu'il a fallu des siècles d'efforts pour parvenir à distinguer l'une de l'autre. Puis, tous ces longs efforts de l'esprit, arpentant les régions célestes, viendront à leur tour se briser contre une impossibilité : quelque puissants que soient nos moyens d'investigation, il restera toujours assez de marge pour aller au delà, et cela, au moment où nos sens, ces organes locomoteurs de l'intelligence, nous refusent absolument leur service. Ainsi, les difficultés de construction du télescope augmentent avec son pouvoir amplifiant; il y a là des limites qu'il sera impossible à la vision humaine de franchir; et lors même que nous aurions un jour des

moyens assez puissants pour mesurer des espaces que la lumière mettrait des centaines de millions d'années à parcourir, ces espaces, dont l'étendue est au-dessus de nos forces de conception, ne seront rien encore comparativement à l'infini.

Mais examinons de plus près les illusions optiques que l'aspect du ciel a causées à l'homme.

Les *nuages* sont plus rapprochés de nous que les astres. Pour acquérir cette certitude, il n'est pas nécessaire de vivre plusieurs générations : il est loisible à chacun des vivants de constater par lui-même que les nuages, quelque élevés qu'ils soient, pourront toujours nous masquer la vue des astres, et de tirer de ce fait la conclusion légitime.

Mais, me direz-vous, c'est là un bien petit fait, indigne de l'astronomie.

Il n'y a pas de si petit fait qui n'ait son importance : la preuve, c'est que si le ciel était toujours couvert de nuages, l'astronomie n'existerait point. Supposons que, depuis la création du monde, notre atmosphère eût été constamment opaque comme de la corne, comment les habitants de la terre auraient-ils pu deviner l'existence du soleil, de la lune et des étoiles?

C'est donc à bien peu de choses qu'a tenu la connaissance de si grandes merveilles. Avis aux contemplateurs !

La lune. — Sa distance.

Aucun nuage ne passe derrière la lune. Il y a donc plus loin de la terre à la lune que de la terre aux nuages. Là-dessus point de doute.

La lune est-elle plus rapprochée de nous que le soleil ? La question sera toute résolue, s'il est démontré que la lune passe toujours devant le soleil chaque fois que ces deux astres se montrent sur la même ligne visuelle. Et c'est ce qui arrive, en effet, dans les éclipses de soleil ; à certains moments de ces éclipses, dont le retour est facile à prédire, la lune, en passant entre nous et le soleil, obscurcit, éclipse plus ou moins complétement l'astre radieux.

Aucun astre ne présente à l'œil nu, mieux que notre satellite, ces particularités d'ombre et de lumière qui dessinent les traits d'une physionomie. C'est une raison de plus pour croire qu'il est de tous les astres le plus voisin de nous.

Mais quelle est, en réalité, la distance de la lune à la terre? C'est ici que le désaccord commence. Pourquoi? Parce qu'un problème, dont la solution exige des siècles d'observations, est trop grand pour être résolu pendant la durée éphémère d'un homme. Toutes les questions controversables et controversées offrent ce caractère.

Le *rayon terrestre*, c'est-à-dire la ligne droite qui va de la surface au centre de la terre, est le *mètre*

des astronomes pour l'arpentage de notre système planétaire. Les anciens ne connaissaient pas ce mètre. Aussi voyez comme ils variaient sur la mesure de la distance dont il s'agit.

Selon Pythagore, la distance de la terre à la lune est de 126 000 stades. On ignore sur quel genre d'observation ce grand philosophe avait fondé sa mesure; peut-être n'était-ce là qu'une donnée hypothétique, fondée sur l'harmonie céleste, sur les intervalles de l'échelle diatonique, transportés aux intervalles des astres, assimilés à des cordes vibrantes. Quoi qu'il en soit, la distance indiquée est trop petite : elle n'est que la quinzième partie de la distance réelle.

Hipparque, qui vivait quatre siècles après Pythagore (vers l'an 130 avant J. C.), la supposait égale à 75 rayons terrestres. Cet astronome, le plus grand de l'antiquité, paraît avoir le premier songé à prendre pour mesure astronomique le demi-diamètre de la terre, un mètre digne du ciel. Mais si Pythagore s'était trompé *en moins*, Hipparque se trompait *en plus :* sa distance de la terre à la lune était de 15 rayons terrestres (plus de 80 000 kilomètres) trop grande.

Par les variations de son diamètre apparent, on a dû juger de bonne heure que la lune ne se tenait pas toujours à la même distance. Ce fait important fixa particulièrement l'attention de Ptolémée. Ce fut ainsi qu'il parvint à estimer la distance *minima* à 34 rayons terrestres, et la distance *maxima* à 64

de ces rayons. La dernière estimation approche de très-près de la réalité; mais la première s'en écarte de près de la moitié.

Passons de cette revue rétrospective au procédé qu'on a employé pour mesurer la distance de la lune à la terre.

Si vous dites à un paysan, plus habitué que le citadin à observer le ciel, si vous lui dites que l'on sait combien il y a de lieues de la terre à la lune aussi exactement que l'on connaît la distance de Paris à Pékin, il arrivera de deux choses l'une: ou le paysan croira que vous vous moquez de lui, et alors il se contentera, pour toute réponse, d'un de ces sourires dont l'éloquence mimique coupe court à tout entretien; ou bien, remis de sa surprise, il voudra s'assurer par lui-même de ce qu'il y a de vrai ou de faux dans votre assertion. Dans le premier cas, l'amour-propre l'emporte sur la curiosité, — et les gens de cette espèce sont, hélas, bien nombreux! — Dans le second cas, la curiosité est, au contraire, plus forte que l'amour-propre; c'est un esprit à ressources; il aura nos sympathies. Cela étant, écoutez ce dialogue :

— J'ai de la peine à vous comprendre. Sur le sol, sur notre plancher des vaches, il m'est facile de mesurer avec mes pas l'intervalle qui me sépare d'un objet lointain. Cet objet, je le vois et je puis le toucher en me déplaçant. Je conçois encore qu'on arrive à connaître de combien les différents lieux de la terre sont distants les uns des autres.

Mais prétendre à la même connaissance en ce qui regarde la lune, cela me paraît plus merveilleux qu'un de ces contes de fées, avec lesquels on berce les enfants.

— Votre comparaison ne me choque nullement, Je vais même plus loin. Cette science, dont le seul nom suffit pour mettre en fuite ceux qui croient au merveilleux, la géométrie tient du sortilége par ses résultats qu'elle est capable de nous fournir. Tenez, en voici un exemple : Vous voyez ce phare lointain. A l'aide de quelques lignes droites se rencontrant sous certains angles, vous pourrez en connaître la distance d'une facon aussi certaine que si, un mètre à la main, vous alliez mesurer la largeur du bras de mer qui nous en sépare. Et c'est l'œil qui sera ici notre outil principal.

— Cela me paraît d'autant plus singulier que l'œil nous trompe tous de loin sur la véritable grandeur d'un objet. Notre imperfection, au lieu d'être un inconvénient, serait donc un avantage?

— C'est comme vous venez de le dire. Et pour vous en convaincre, visons ce phare inaccessible. Après avoir lu, sur un cercle gradué, l'angle soustendu par la hauteur (dimension verticale) de l'objet, marquons la place où nous sommes : ce sera notre première station. Or, nous savons comment notre vue fonctionne. Rappelons-nous que les objets changent d'aspect, qu'ils se *parallaxisent*, permet-

tez-moi ce mot[1], suivant la direction dans laquelle nous les voyons et suivant l'angle sous lequel ils se présentent à notre œil : ils *paraissent* augmenter ou diminuer de dimension, selon que nous nous en approchons ou que nous nous en éloignons, et tout cela dans une progression mathématique fort simple. Si donc, par exemple, nous nous éloignons de la première station sans quitter le prolongement de la ligne qui la joint à son point de mire, et que, dans ce mouvement rétrograde, nous nous arrêtions juste au moment où l'angle sous lequel nous voyons le phare n'est plus que la moitié de l'angle d'abord noté, nous aurons tout ce qu'il nous faut pour résoudre le problème proposé. En effet, comme dans la seconde station nous sommes *deux fois* plus loin du phare que nous l'étions dans la première (ce qui est indiqué par l'angle diminué *de moitié*), nous n'avons qu'à mesurer l'intervalle qui sépare ces deux stations, et prendre le double de cette valeur pour avoir la distance du phare à l'observateur. On obtiendrait, inversement, le même résultat, si l'observateur était transporté au phare et qu'il visât de là la place qu'il occupait.

Le même procédé peut, avec les modifications nécessaires, s'appliquer aux objets situés en de-

1. Le mot grec παραλλάττειν ou παραλλάσσειν signifie tout simplement *changer*. C'est de là qu'on a fait les mots *parallaxe*, *parallactique* (mouvement), etc., employés en astronomie.

hors de la sphère terrestre, aux objets qui ne sont physiquement accessibles qu'au sens de la vue.

Supposons que l'observateur représente, par la hauteur de son corps, le diamètre de la lune, et que la hauteur du phare figure le diamètre (équatorial) de la terre; la moitié de cette hauteur sera le rayon (équatorial) terrestre, et le centre de la lune répondra au nombril de l'observateur. L'angle sous lequel se voit le rayon terrestre du centre de la lune, c'est là ce qu'on nomme la *parallaxe de la lune.*

Cet angle, formé au centre de la lune (*o* de la figure 22) par les deux lignes visuelles partant des deux extrémités du rayon terrestre (*c*, *s* de la figure), aurait toujours la même valeur, si la distance de la lune à la terre était invariable, et dans ce cas il ne pourrait pas même s'appeler *parallaxe* (changement). Or, cette distance varie, comme l'indiquent les mesures micrométriques du diamètre angulaire de la lune; elle varie perpétuellement entre un maximum et un minimum déterminés : l'angle en *o* diminue quand la distance augmente, et il augmente quand la distance diminue.

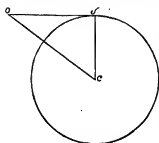


Fig. 22.

La valeur moyenne de cet angle a été trouvée

égale à 57 minutes. Quant à la valeur du rayon terrestre *cs*, base du triangle *c s o*, elle est d'avance connue : elle est de 6376 kilomètres ou de 1594 lieues (de 4000 mètres chacune). Il n'y a plus dès lors qu'à chercher, dans des Tables calculées pour cet usage, à quelle distance d'une telle base il faut se placer pour qu'elle sous-tende un angle de 57 minutes. Ces Tables donnent 60. Il ne reste donc qu'à multiplier 6376 kilomètres (1594 lieues) par 60, pour avoir la distance moyenne de la lune à la terre; le produit de cette multiplication est 384 000 kilomètres ou 96 000 lieues, en nombres ronds.

L'intervalle qui sépare notre planète de son satellite mesure donc à peu près vingt fois la distance de Paris à Pékin. Le son ferait ce trajet en 13 jours et 3 heures (à raison de 1220 kilomètres par heure; un boulet de canon, en 5 jours 21 heures (à raison de 1800 kilomètres par heure). Enfin la lumière et l'électricité, pour parcourir le même espace, mettraient un peu moins d'une seconde de temps.

Vous allez sans doute me faire une petite objection contre la manière dont ce miraculeux résultat a été obtenu. Nous ne pouvons, me direz-vous, voir la lune, que de la surface terrestre; et le moment le plus favorable pour avoir le maximum de sa parallaxe diurne c'est de l'observer le plus près possible de l'horizon. Or, cela ne nous donne qu'un seul côté, *so*, du triangle *soc*. Comment pour-

rait-on se placer en même temps au centre de la terre, pour voir de là la lune?

Il est certain que nous, habitants de la terre, nous ne pouvons observer la lune que de la surface de notre domicile flottant; il est également certain que deux observateurs, dont l'un serait placé à la surface et l'autre au centre de la terre pour mesurer ensemble l'angle sous-tendu à la lune par le rayon terrestre, ne représentent qu'un *état idéal*. Mais la science possède plus d'un artifice pour ramener à cet état toutes les opérations exécutées à la surface de la terre. C'est ainsi qu'en 1752, deux astronomes français, Lacaille et Lalande, le premier placé au cap de Bonne-Espérance, l'autre à Berlin, obtinrent, par des mesures simultanées, la parallaxe de la lune.

A plus tard les autres détails, concernant notre unique satellite.



II

CE QUI SE VOIT SUR LA TERRE

L'amour de la nature.

Interrogez les passants. Tous vous répondront qu'ils *aiment la nature.* A les entendre, ce serait une véritable adoration. Mais, si vous allez au fond de leurs sentiments, vous ne tarderez pas à reconnaître combien, chez la plupart, cet amour, ce culte, est loin de la réalité.

Pourquoi les hommes n'aiment-ils qu'en paroles ce qui est beau, simple et vrai? Grande question : elle embrasse tout le tableau de l'activité humaine. Nous n'en toucherons ici qu'un trait.

L'origine de notre civilisation remonte au moins à trois mille ans. Bien des générations se sont succédé dans cet intervalle. Des milliards de mortels ont pu, en passant, contempler le ciel et la terre, Qu'y ont-ils vu? Une matière à dispute, réalisant ce mot de la Bible : *Et tradidit mundum disputationibus illorum.*

Toute discorde est la conséquence d'une violation de la loi du travail : c'est l'expiation naturelle d'une grande faute. Si, dès le principe, on avait moins discuté et plus observé, la science marcherait depuis longtemps sans encombre, son développement n'aurait jamais été entravé par des erreurs érigées en systèmes, et les découvertes, qui ne datent que d'hier, auraient déjà répandu leur inflence civilisatrice sur toute la surface du globe. Mais pour observer, pour découvrir, pour pénétrer dans les mystères du mouvement et de la matière, il faut beaucoup de labeur, beaucoup de patience, et surtout beaucoup de cette circonspection vigilante qui nous demande à chaque pas « si, et comment nous pouvons nous tromper. » On n'avance qu'en se corrigeant et en augmentant la portée, la puissance de ses moyens d'investigation.

Mais tout cela est bien long, et la vie est si courte ! L'homme est avide de jouissances, — jouissances éphémères ! — et il porte en lui-même une *inconnue* qui ne se développe que lentement, la pensée perfectible, immortelle. Voilà ce qui fait à la fois sa grandeur et son tourment.

Cet antagonisme dualistique nous impose à tous le travail. Si les passions troublent la conscience, c'est à nous de les maîtriser : la paix, la vraie liberté, en sera la récompense. Si les sens nous trompent, si l'imagination nous égare, c'est à nous d'en rectifier les erreurs, d'en redresser les écarts : la raison dégagée du doute, la certitude ne s'ac-

quiert qu'à ce prix. Tel est le travail qui unit ce que le dogmatisme divise, l'ordre moral et l'ordre physique.

Dans la recherche de la vérité, l'homme, quoi qu'il fasse, ne se scinde point. En présence de la nature, il reste tout entier avec les défauts et les avantages de ses moyens innés; il est libre de rétrécir ou d'étendre l'horizon de la pensée. Cette liberté est la balance où chacun pèse sa valeur. Pour aimer véritablement la nature, il faut avoir la paix de l'âme, le goût de l'observation, l'amour du travail. Hors de là, tout est vain et stérile.

Ceux qui partagent ma conviction, conviction bien profonde, possèdent une intarissable source de jouissances pures. Quel bonheur de se sentir, par tous les liens de la vie, indissolublement associé à cette unité de plan qui, depuis les atomes jusqu'aux astres, révèle la même pensée créatrice! Le sentiment de la dignité humaine s'empare alors de tout notre être : l'*immortalité* est bien plus qu'un dogme, c'est la *conscience de soi-même*, et l'étude de la nature, c'est la recherche de notre destinée.

PREMIÈRE JOURNÉE.

Voyez comme le tendre feuillage du printemps rappelle, par ses nuances de jaune et de vert, la coloration des feuilles mortes de l'automne; c'est plus

que jamais le cas de dire que les deux extrêmes se touchent. Les chants des oiseaux, parmi lesquels vous distinguerez facilement, à leurs ondulations cadencées, le rossignol, le merle, la grive et la fauvette ; le parfum de l'air qui vous pénètre ; le bourdonnement des insectes fraîchement éclos ; le gazon diapré de pâquerettes, souvenirs de votre enfance ; toutes ces merveilles, si vous avez le sentiment du vrai et du beau, vous remplissent d'une douce ivresse : votre poitrine se dilate plus aisément, votre sang semble couler plus vite, les hommes mêmes vous paraissent meilleurs ; toute cette magie vous entraîne, comme si le germe de la vie, de l'immortalité que vous portez en vous, allait, par une irrésistible expansion, s'identifier, se confondre avec le réveil de la nature.

Le renouvellement perpétuel de ce spectacle grandiose ne vous a-t-il jamais inspiré le désir d'en connaître les mystères ? — Il faudrait que vos préoccupations fussent bien fortes, ou qu'un mauvais génie planât sur toute votre existence, si vous demeuriez insensible à ces splendides invitations, harmonieusement réitérées.

Entrons dans ce charmant bois de hêtres, entremêlé de sapins. Écoutez.... Quels sont ces petillements qui, s'il y avait de la fumée, vous feraient croire à un commencement d'incendie ? C'est l'effet de la séve ; elle élargit et fendille l'écorce, qui emprisonne le bois. C'est encore du mouvement. Partons de là pour élargir notre horizon.

Végétal et animal. — Circulation.

A la première vue, rien ne ressemble moins à un animal qu'une plante. Cependant, tous deux vivent : œuf ou graine, leur point de départ est le même; puis, l'un et l'autre se nourrissent, se propagent et meurent. Voyez la *nutrition :* c'est la plus importante fonction de la vie végéto-animale; elle s'approprie, s'assimile les aliments nécessaires à l'accroissement de l'*individu*, mot qui s'applique aussi bien à une plante qu'à un animal.

Mais la plante, m'objecterez-vous, n'a ni estomac pour digérer, ni poumons pour respirer, ni cœur pour faire circuler le sang; comment donc peut-elle se nourrir comme l'animal?

Ici le raisonnement et l'analogie nous abandonnent. Nous devons d'abord nous adresser à l'expérience. Faites, par exemple, une forte ligature autour du tronc d'un jeune arbre, et attendez. Au bout d'un mois, vous remarquerez *au-dessus* de la ligature un bourrelet circulaire qui deviendra de plus en plus saillant. La première pensée qui se présentera à votre esprit, déjà averti par le petillement de l'écorce, c'est que ce bourrelet est produit par la séve. La séve a donc été arrêtée par un obstacle, opposé à son mouvement. Mais pourquoi le bourrelet s'est-il formé *au-dessus* plutôt qu'*au-dessous* de la ligature? Évidemment parce que la séve descend des feuilles vers les racines; car, si elle mon-

tait des racines aux feuilles, le bourrelet se serait formé au-dessous de la ligature.

Mais à peine ce fait est-il acquis qu'une nouvelle question surgit. Le tronc est épais; il se compose de l'écorce, des couches ligneuses et du canal médullaire; l'écorce elle-même se compose de l'épiderme, de l'enveloppe herbacée et des couches corticales dont les plus internes, blanches, superposées comme les feuillets d'un livre, ont reçu le nom de *liber*. Or, la séve descendante chemine-t-elle dans toutes ces parties, ou suit-elle une voie spéciale, une voie d'élection? La ligature, quelque fortement serrée qu'elle soit, ne pourrait étrangler les couches ligneuses, et l'écorce n'est guère imprégnée de suc. C'est donc entre l'écorce et le bois que chemine la séve qui a produit le bourrelet.

Autre question. Une séve qui descend présuppose une séve qui monte. Où circule la séve montante? L'expérience va encore nous répondre. Sciez, par exemple, un peuplier en pleine végétation; vous verrez des bulles de liquide et d'air s'élever des fibres intérieures rompues.

Autre expérience. Coupez une branche et plongez-en l'extrémité dans un liquide coloré; vous ne tarderez pas à voir celui-ci monter par les parties du bois les plus rapprochées du canal médullaire. C'est là le chemin que suit la séve ascendante, celle qui va des racines aux feuilles.

Ainsi donc, il existe une *séve ascendante* et une *séve descendante;* et cette connaissance précieuse

nous a été fournie par le raisonnement, aidé de l'observation.

Voyons maintenant ce qu'y ajoutera le principe de *l'analogie*, fondé sur *l'unité de plan* de la création. L'animal contient, comme la plante, un liquide en mouvement ; une simple coupure à votre doigt peut vous en convaincre : seulement le liquide, qui là est incolore et se nomme *séve*, est ici rouge et s'appellera *sang*.

Ce n'est pas tout. Faites une ligature au bras, un peu au-dessus du coude, à l'endroit où l'on pratique la saignée. Si vous ouvrez la veine au-dessus de la ligature, elle ne vous donnera pas de sang ; il en sortira, au contraire, un jet de sang noir, continu, si vous l'ouvrez au-dessous de la ligature. Derrière les veines, plus profondément dans les chairs, est située une artère que vous sentez à ses pulsations. Si vous la piquez au-dessous de la ligature fortement serrée, à l'inverse de la veine elle ne vous donnera pas de sang ; si vous la piquez au-dessus, elle donnera immédiatement un jet saccadé d'un sang rouge vif. De ces faits, que l'*œil* constate, l'*intelligence* conclut que le sang des veines va des extrémités au centre, pendant que le sang des artères va du centre aux extrémités. Séve ascendante et séve descendante, sang artériel et sang veineux, *circulation de la séve* et *circulation du sang*, voilà des rapprochements qui se présenteront ensuite d'eux-mêmes à votre esprit. Mais ces rapprochements sont-ils fondés ? Pour répondre à cette

demande, dictée par la *raison*, qui cherche partout la certitude, faisons un pas de plus.

Le sang noir des veines, après être revenu des extrémités au centre, est poussé du cœur dans les poumons, où il subit l'action de l'air, pour se changer en sang artériel. C'est là un fait acquis à la science. Mais la vie d'un homme n'a pas suffi pour le découvrir; il a fallu pour cela des siècles de recherches. L'analogie, s'emparant de ce fait, nous autorise à nous demander si la séve, qui va des racines aux feuilles, ne subit pas dans celles-ci une action modificatrice de la part de l'air; en un mot, si, dans la plante, les feuilles ne remplissent pas la même fonction que les poumons dans l'animal. Notons d'abord que cette question, qui nous paraît aujourd'hui si simple, ne pouvait être et ne fut en effet soulevée qu'après la découverte de la circulation et qu'après une étude plus approfondie de la fonction respiratoire.

Interrogez votre respiration; elle se compose de deux actes, imitant les mouvements du soufflet: par l'un (acte d'inspiration), l'air s'introduit dans la poitrine; par l'autre (acte d'expiration), il est chassé au dehors. L'air *inspiré* et l'air *expiré* diffèrent-ils l'un de l'autre? A en juger à la simple vue, ces deux airs paraissent identiques; aussi fallut-il bien du temps pour arriver seulement à douter de leur identité.

L'expérience suivante, qui date d'un siècle à peine, va nous éclairer à ce sujet.

Au moyen d'un tube, faites passer l'air, que vous expirez, dans un flacon contenant de l'eau de chaux; en moins d'une minute vous verrez le liquide se troubler et blanchir de plus en plus. Que s'est-il produit? Du carbonate de chaux insoluble, c'est-à-dire une combinaison de l'acide carbonique avec la chaux. C'est ainsi que l'on démontre que l'air expiré contient une quantité très-notable d'acide carbonique; et, en cela, il diffère essentiellement de l'air ordinaire (inspiré), qui n'en contient que des traces.

La respiration de la plante donne-t-elle le même résultat?

Coupez une branche de saule, chargée de ses feuilles développées, et plongez-la au fond d'un vase plein d'eau. Vous verrez peu à peu une multitude de petites bulles se former, principalement à la face inférieure des feuilles; à mesure que le nombre de ces bulles augmente, elles se réunissent et finissent par gagner la surface de l'eau. Au lieu de les laisser se mêler à l'atmosphère, essayez de les recueillir. A cet effet, disposez au-dessus des feuilles baignées dans l'eau une éprouvette renversée et pleine du même liquide; les bulles d'air qui se dégagent viendront remplir l'éprouvette en se substituant à l'eau (voy. la fig. 23).

Les plantes rendent donc de l'air, et elles n'en rendent qu'après en avoir absorbé. Or, l'air expiré par la plante est-il identique avec l'air expiré par

l'homme? L'expérience nous apprend qu'il existe entre ces deux airs une différence radicale : l'air de la plante non-seulement ne trouble pas l'eau de chaux, mais il a le pouvoir de rallumer une allumette éteinte qui présente un point en ignition. Cet air (gaz) est de l'oxygène presque pur.

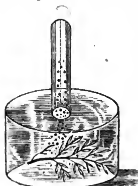


Fig. 23.

Ainsi, dans la respiration des animaux, l'oxygène de l'air est absorbé et remplacé par de l'acide carbonique. Dans la respiration des végétaux, c'est l'inverse qui a lieu pendant le jour : l'acide carbonique (composé d'oxygène et de carbone) est décomposé; les feuilles fixent le carbone et rendent l'oxygène.

Voilà comment, à l'aide du sens de la vue, de l'intelligence et de la raison, guidés par le principe de l'analogie ou de l'unité de plan de la création, les hommes sont parvenus à constater que les plantes et les animaux respirent, que la séve et le sang éprouvent, dans les feuilles et dans les poumons, des transformations propres à faire servir ces liquides à la nutrition, au développement et à l'entretien de la vie, mais avec une différence profondément caractéristique, à savoir, que le végétal fournit l'oxygène dont l'animal a besoin, et que, réciproquement, l'animal donne l'acide carboni-

que qui est nécessaire à la plante. Telle est la solidarité des êtres vivants à la surface du globe.

Nos oiseaux-mouches.

Cherchez dans vos souvenirs d'enfance quel est l'oiseau qui vous paraissait à la fois le plus espiègle et le plus mignon quand il vous arrivait de faire l'école buissonnière; cherchez bien! vous trouverez que c'est le roitelet ou le bec-fin troglodyte (*sylvia troglodytes*), pour nous conformer au langage des naturalistes, qui veulent qu'on réserve le nom de *roitelet* à un petit compagnon de nos mésanges. Plus d'une fois, en passant devant une haie, vous l'avez vu, comme une souris fauve, se glisser furtivement entre les branches de l'aubépine; se sentant ainsi en sûreté, il laissait, le malin! approcher votre main perfide quelquefois très-près de lui; mais dès que vous faisiez mine de le prendre, il se sauvait à tire-d'aile pour se poser un peu plus loin, en relevant sa petite queue comme pour se narguer de vos atteintes, et en poussant son cri d'alarme, pareil à celui de la fauvette effrayée lorsqu'elle voit un ennemi rôder autour de son nid.

Troglodyte, qui veut dire *habitant de caverne*, est un nom grec, bien prétentieux pour notre égrillard buissonnier; nommons-le, comme les Allemands, *roi* ou *roitelet des haies* (*Zaunkœnig*), pour le distinguer de la petite mésange, que nous appellerons *roitelet des forêts*. Mais notre roitelet ne se tient pas

seulement dans les haies; en hiver, il approche de nos habitations, cherchant sa nourriture en méme temps qu'un asile dans les trous de quelque vieux mur; c'est ce qui lui a valu sans doute le nom de *troglodyte.* Pendant les fortes gelées, il vient, l'audacieux! se réfugier jusque sur le terrain de chasse réservé à nos chats, jusque dans nos bûchers, où les fagots composent son domicile favori. Il s'y plaît tellement qu'il y établit sa nichée dans un tapis de mousse.

Sa petite queue coquettement relevée lui donne l'air d'une poule en miniature; mais ses mouvements vifs, saccadés, trahissent des instincts de liberté que ne partagent point nos oiseaux de basse-cour. Son chant de fête, qu'il faut bien distinguer de son cri ordinaire, serait très-difficile à mettre en musique. C'est un *staccato*, exécuté d'une voix claire sur une note extrêmement aiguë; et, comme s'il voulait s'applaudir lui-même, le petit virtuose empenné fait suivre son cantique, plusieurs fois répété, d'une espèce de murmure de satisfaction fort étrange. Il aime particulièrement à se faire entendre dans ces belles matinées de printemps qui invitent les citadins à venir se retremper à la campagne.

La coloration verte des murs.

Qu'est-ce que cette couche verte qui tapisse ce mur? On la croirait étendue avec un pinceau. L'artiste qui l'a appliquée est bien plus qu'un homme,

c'est dame Nature elle-même. Notre inimitable maîtresse crayonne ainsi, sur la pierre humide, les premiers linéaments de la vie. Sur cette couche légère, qui finira par entamer le roc, vous verrez successivement apparaître d'imperceptibles algues, des points de lichens, puis des miniatures de mousses, peuplées de légions d'animalcules que l'eau détrempe, revivifie, et qui ont reçu pour cela le nom d'*infusoires*. Vous diriez une prairie où les premiers venus de la création, végétaux et animaux, vont se donner rendez-vous. Le microscope vous décèle, dans cette prairie fantastiquement réelle, des amas de globules verts, revêtus d'une enveloppe transparente, mucilagineuse, et qui ont chacun moins d'un vingt-cinquième de millimètre de diamètre.

Quand le sens de la vue, premier outil de l'observation, a fini sa tâche, celle de l'esprit commence.

Qu'est-ce que ces globules verts? Suivant les uns, ce sont des végétaux élémentaires, les végétaux les plus simples du monde ; ils ont été décrits et classés comme tels, sous les noms de *globuline*, de chaos vert (*chaos viridis*), et de *protococcus viridis*. Les jolis noms ! Suivant les autres, ce sont de véritables animalcules, des infusoires appartenant surtout aux genres *diselmis*, *euglena*, *thecamonas*. Après s'être agités pendant quelques temps dans les eaux verdâtres de nos mares et les eaux croupies de nos fossés, ces animalcules viennent, emportés par le souffle d'un air humide, se fixer sur les pierres des murailles. Là, semblables aux végétaux, ils se tien-

nent immobiles, ne se nourrissent que par absorption, et décomposent, comme les plantes, sous l'influence de la lumière solaire, l'eau et l'acide carbonique de l'atmosphère ; protégés par leur enveloppe, ils peuvent braver toutes les intempéries, et attendre, pour grossir, les circonstances nécessaires de chaleur, de lumière et d'humidité. La matière verte, contenue dans les globules, se change alors en germes qui, mis en liberté, augmentent considérablement la coloration verte. Ces germes, reproduisant la forme primitive de leurs parents, commencent à leur tour à s'agiter dans l'eau au moyen de filaments flagelliformes très-déliés. Quelle merveille que ce perpétuel va-et-vient de l'immobilité à la mobilité, et de la mobilité à l'immobilité, — *oscillations de la vie*, — dans le monde des infiniment petits !

Mais ne nous contentons pas de simples cris d'admiration. Mettons nous-mêmes la main à l'œuvre; travaillons dans les limites de notre sphère : le microscope sera d'un bien précieux secours. Nous en avons déjà fait connaître le mécanisme. Il faut que nous apprenions maintenant à le manier.

Mais c'est ici le cas d'appliquer cette règle *chè va piano, va sano :* pour avancer sûrement, il faut aller doucement. Avant de nous servir de l'œil armé du microscope, employons d'abord l'œil nu, aidé du toucher; de là nous passerons à la loupe et au microscope portatif. A cette gradation correspondra la grandeur des objets à examiner.

L'éducation du sens de la vue.

Ce n'est pas sans labeur que la nature nous livre ses secrets. L'oreille, pour goûter la musique, a besoin d'une véritable éducation. Il en est de même pour l'œil. La vision a besoin de s'habituer graduellement aux merveilles qui lui ouvrent les portes de l'infini.

La loupe ne grossit les objets qu'un très-petit nombre de fois; mais elle a l'avantage de faire embrasser à l'œil tout le corps d'un insecte, tout le limbe d'une feuille, tout l'ensemble d'une fleur, etc. C'est donc par la loupe qu'il faut commencer. Son maniement est facile, et bientôt appris. Il suffit de ne tenir la lentille ni trop près ni trop loin de l'objet. Si vous la tenez trop près, vous en perdrez tout le bénéfice : le grossissement sera insensible; c'est à peu près comme si vous regardiez à travers une vitre ou un *verre à surfaces parallèles.* Si vous la tenez trop loin, l'objet paraîtra diffus et s'effacera même complétement. Rappelons que ce n'est qu'à une distance déterminée, variable pour chaque personne, que l'objet se montrera bien distinct et nettement grossi.

De la loupe, qui est au fond un véritable microscope, mais le plus simple et le moins amplifiant de tous, vous passerez à un grossissement plus fort, de 30 à 50 fois; et par là il faut toujours entendre le grossissement linéaire, c'est-à-dire que, par

exemple, le diamètre d'un globule de sang, grossi 200 fois, est au diamètre de ce même globule vu à l'œil nu, s'il était ainsi visible, comme 200 est à 1.

Le *microscope d'inspection* de M. Hartnack (voy. fig. 24) atteindra parfaitement le but que nous de-

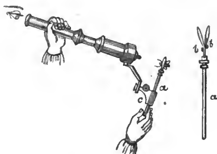


Fig. 24.

vons nous proposer. Cet instrument est d'une commodité extrême : chacun peut l'emporter avec soi dans ses promenades de naturaliste, et, à coup sûr, il est plus utile qu'une tabatière. Mais avec ce microscope portatif il faut s'en tenir à un grossissement de 40 à 50 fois.

Le champ de la vision diminue à mesure que le pouvoir amplifiant augmente. Telle est la loi; nous n'y pouvons rien changer: elle n'est pas l'œuvre d'un mortel législateur. Mais l'instinct de la curiosité demande à être satisfait; pour rompre nos barrières naturelles, il ne cesse de nous pousser en avant. Voilà pourquoi les difficultés grandissent et

se multiplient à chaque pas que nous faisons dans la voie de l'inconnu.

Si la loupe nous permet de saisir l'ensemble des détails d'un objet, il n'en sera pas de même avec de plus forts grossissements. Là il faudra diviser, disséquer, *préparer* les objets. Ce travail préalable demande de la dextérité et une certaine habitude. L'emploi du microscope d'inspection nous en dispense; puis il a le précieux avantage de nous montrer les objets par *réflexion*, c'est-à-dire tels que nous sommes naturellement accoutumés à les voir, avec leurs reliefs, leurs creux, leurs teintes, leurs ombres, etc. Enfin la lumière ordinaire nous suffit ici : nous n'avons besoin de la renforcer par aucun artifice.

Mais les choses ne se passent par tout à fait ainsi dans l'emploi du *microscope composé* ou à demeure, du microscope dont se servent habituellement les naturalistes. Là les objets sont vus par transparence ou par *réfraction;* les corps d'une certaine épaisseur, imperméables à la lumière, nous paraîtront opaques : l'œil n'y distinguera rien, à cause même de cette opacité. Il faut alors les diviser en tranches ou couches très-minces, dont on augmente la transparence par un éclairage approprié et en les plaçant dans des gouttes de liquides réfringents, emprisonnées entre deux lamelles de verre. Mais au milieu de ces conditions exceptionnelles, l'œil se trouve en quelque sorte dépaysé; il lui faut tout un apprentissage pour arriver à se faire une idée exacte

de la forme, des contours, de la texture, etc., des corps, et il lui faut en même temps le concours de l'œil de l'esprit pour se garantir des illusions optiques. Mais gardons encore quelque temps le microscope d'inspection : il nous donnera moins d'embarras.

Prenons le premier objet qui nous tombe sous la main. Voici une mouche commune (*musca domestica*). Voulez-vous en étudier les yeux? Essayez d'abord de placer la tête de l'insecte au foyer de l'objectif. A cet effet, écartez les deux branches de la petite pince *a*, en pressant avec le pouce et l'index les deux boutons *b* et *b'*; saisissez la mouche par son corselet en lâchant ces deux boutons, et remettez la petite pince dans la gaîne mobile *c* (fig. 24). En lui imprimant de petits mouvements avec la main droite, tandis que vous tenez le tube avec la main gauche, vous arriverez, après quelques tâtonnements, à mettre l'objet au point. Ces petits mouvements doivent être exécutés avec une lenteur mesurée : s'ils sont trop brusques, l'objet passera devant le champ du microscope avec la rapidité de l'éclair; s'ils ont lieu trop en deçà ou trop au delà du foyer, l'objet paraîtra trouble ou confus. La *mise au point* varie suivant la vue de chacun. Heureusement ces variations individuelles sont renfermées dans des limites assez étroites pour la vue normale. Les myopes et les presbytes seront seuls obligés d'imprimer à la pince porte-objet quelques petits mouvements supplémentaires.

Voilà donc notre tête de mouche bien mise à la portée de l'œil, qui regarde par l'oculaire dans la direction de l'axe de l'instrument. L'oculaire saisit, en la grossissant, l'image focale, formée par la lentille objective. Enfin que voyez-vous ? — Ah! la jolie peau de chagrin! est-ce là l'œil de la mouche? — Sans doute ; mais votre comparaison n'est pas tout à fait exacte. Regardez un peu plus attentivement. — Quelle régularité géométrique ! La merveilleuse ciselure, qui met en relief une infinité de petites plaques ! Qu'est-ce donc que ces petites plaques? — Chacune représente une cornée ; l'œil de l'insecte se compose d'autant de petits yeux lilliputiens que vous apercevez de ces plaques. — Comment! ces deux petites bosses d'un rouge foncé, assez visibles à l'œil nu, et qui forment presque toute la tête de la mouche (voy. *b* de la fig. 25),

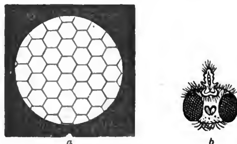


Fig. 25.

ce sont là les yeux, et chaque œil est composé d'une innombrable quantité de facettes qui figurent autant de petits yeux. — Justement ; vous

venez de définir, en peu de mots, non-seulement l'œil de la mouche commune, mais de presque tous les insectes, dont le nombre est légion. — Je voudrais bien compter ces facettes hexagonales dont chaque œil se compose; j'en ai le plus vif désir.... mais, plus je les fixe, plus leur aspect m'éblouit. O surprise! ils reflètent au soleil toutes les couleurs de l'arc-en-ciel! c'est à donner le vertige. Ne les a-t-on pas déjà comptés? — Oui; des observateurs, au moins aussi curieux et peut-être plus patients que vous, vous ont prévenu: ils en ont compté, s'il faut les en croire, seize mille sur les yeux d'une seule mouche. — Mais comment s'y sont-ils pris? —L'artifice est bien simple. Ces observateurs se sont servis d'un grossissement plus fort. Imitons-les.

A cet effet, commençons par détacher délicatement de la tête l'un de ces yeux *multifacettes;* préparons-le en enlevant, à l'aide d'un petit pinceau, le sang rose et d'autres matières qui y adhèrent; mettons-le, ainsi préparé, avec une goutte d'eau, entre deux lames de verre, sur le porte-objet, et adaptons à l'instrument un système de lentilles grossissant 300 fois. Maintenant, approchez votre œil de l'oculaire; que voyez-vous? — Les plus jolis miroirs qu'on puisse imaginer. Ils ont tous la forme que la nature affectionne : ce sont des lentilles hexagonales (voy. *a* de la fig. 25). Et, — spectacle féerique! — l'image du soleil, envoyée par un réflecteur, est reproduite par chacune de ces lentilles. Je vais les compter. — Ne l'essayez pas,

vous vous blesseriez la vue; d'ailleurs vous ne voyez là qu'un fragment : il faudrait faire passer dans le champ de l'objectif, un à un, tous les autres fragments de l'œil pour arriver à un total, et cela serait trop long.

Voulez-vous varier vos plaisirs? Tâchez, avec votre filet de gaze, d'attraper ce beau papillon jaune clair, marqué de noir. — Le voilà. Comment se nomme-t-il? — Dites-moi d'abord ce qui vous y frappe le plus. — C'est le coin de l'aile de derrière : il est découpé *en queue d'hirondelle* et orné d'un œil rouge-brique, cerné de bleu et de noir (fig. 26).

— Essayez maintenant de répondre vous-même à ce que vous me demandiez. Rappelez-vous seulement qu'il faut toujours deux noms pour désigner scientifiquement un animal ou une plante, et que selon les règles de la science, que les savants rendent si peu aimable, il faut que le nom du genre soit toujours suivi de celui de l'espèce. Ces deux noms sont, en outre, presque toujours grecs ou latins.

— *Papilio* sera donc le nom du genre, et comme le nom de l'espèce dérive sans doute du caractère le plus saillant, je ne dois guère m'éloigner de la vérité en disant que notre papillon s'appelle *P. chelidurus*[1], à cause de l'angle de son aile en *queue d'hirondelle*.

— Bravo! le choix de ce nom est parfait. C'est

1. De χελιδών, hirondelle, et οὐρος, queue.

dommage. Malheureusement on lui en a préféré un autre. Les classificateurs, au lieu de suivre des règles sages et invariables, obéissent, comme les autres mortels, à la voix de l'amour-propre.

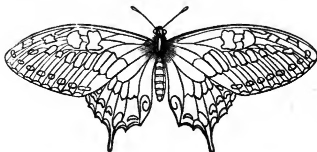


Fig. 26.

L'homme, qui aime à se poser comme le maître de la nature dont il lui est aussi impossible de créer que d'anéantir un atome, tient à honneur d'étiqueter de son nom, de celui d'un protecteur ou d'un personnage quelconque, les échantillons d'espèces animales et végétales, exposés en montre dans les collections, dans les musées et ailleurs. Donc, votre *P. chelidurus* s'appelle *P. Machaon:* c'est le nom sous lequel il a été définitivement enregistré à côté du *P. Podalirius*. Machaon et Podalirius étaient deux fameux chirurgiens grecs; fameux, parce qu'il en est question dans l'*Iliade:* ils seraient parfaitement inconnus, s'ils n'avaient pas été chantés par Homère.

— Voilà certes un nom que je n'aurais jamais

deviné : pouvais-je, à propos d'un papillon, songer à un chirurgien de la guerre de Troie ?

Ah! le joli papillon que voilà! Il est bien plus beau que notre Machaon. Chaque coin de ses ailes est marqué d'un œil qui, par ses nuances variées, figure celui d'une plume de paon. Celui-là, du moins, se nomme, j'imagine, *œil de paon.*

— Cette fois vous êtes tombé juste. Œil de paon est son nom commun. On l'appelle aussi *paon du jour*, pour le distinguer d'un autre papillon semblable, qui ne se montre qu'après le coucher du soleil, et qu'on nomme le *paon de nuit.* Mais les lépidoptérographes ont donné au papillon, que vous tenez par les ailes, le nom quelque peu mythologique, de *vanessa Io.* Io était, comme vous savez, une amante de Jupiter; le dieu du tonnerre la fit changer de forme pour la soustraire aux persécutions de Junon.





Fig. 27.

Mais qu'est-ce que cette poussière farineuse qui s'attache à mes doigts ?

— Tirez le microscope de votre poche, et saisissez une portion de l'aile. Qu'apercevez-vous ?

— Une infinité de petites écailles, semblables aux écailles d'un poisson; chacune d'elles ne mesure pas la dix-millième partie de la surface d'une aile. Ces écailles (voy. *b* de la fig. 27) se recouvrent les unes les autres comme les tuiles d'un toit; cha-

cune est échancrée par sa partie inférieure libre, et ces échancrures, mille fois répétées, semblent reproduire en petit les grandes découpures de l'aile du papillon (voy. *a* de la même figure).

— Beaucoup d'insectes ont les ailes écailleuses, et ce sont précisément les plus beaux ; ils forment tout un ordre naturel. Quel nom lui donneriez-vous?

— En prenant pour guide le trait le plus caractéristique, je l'appellerai l'ordre des insectes *aux ailes écailleuses*, et, s'il faut absolument parler grec, ce sera l'ordre des *lépidoptères*, de *lepis* (génitif *lepidos*), écaille, et *pteron*, aile.

— Cette fois vous avez rencontré juste.

Continuons notre promenade, le microscope portatif à la main.

Les geranium et myosotis.

Voyez cette plante légèrement velue, aux jolies petites fleurs roses. Elle est bien maltraitée au bord du chemin, elle est bien humble à côté de ses brillantes congénères, soignées dans nos jardins : couverte de poussière et aplatie sous le pied des passants, elle se fane et meurt aux premiers rayons du soleil d'été.

— Son nom, s'il vous plaît ?

— Regardez son fruit : il ressemble au bec d'un oiseau qui se nomme, en grec, *gheranos* (γέρανος), grue. De là le nom générique de notre plante : *geranium*. Interrogez maintenant au toucher ses feuilles

découpées, palmatifides, arrondies comme la paume de la main.

— Elle sont douces, *molles* comme du velours.

— Eh bien! notre pauvrette aux fleurs roses c'est le *geranium molle*. Examinons de plus près ses fleurs. Chacune se compose d'une corolle et d'un calice, destinés à protéger les organes de la reproduction. La corolle constitue, aux yeux du profane, toute la fleur : veinée de rouge, elle semble irritée contre l'abandon où on la laisse au milieu des décombres. La corolle dépasse au moins de moitié le calice, dont les divisions vertes, externes, n'attirent aucunement les regards. Elle se compose de cinq *pétales*, légèrement échancrés au sommet, ce qui la distingue d'autres espèces, telles que le *g. rotundifolium* et *g. Robertianum*.

Pourquoi n'avoir pas substitué aux mots *pétales* et *sépales*, dont l'un (πέταλον, lame, feuille) est grec, tandis que l'autre (*sépale*) n'appartient à aucune langue, le nom si simple de *foliole?* L'adoption de ce dernier nom aurait l'avantage d'indiquer en même temps l'origine du calice et de la corolle, ces deux enveloppes florales n'étant que des *feuilles transformées*. Aussi, en dépit de l'usage, qui n'est souvent qu'un sot tyran, appellerons-nous *folioles* du *calice* les *sépales*, et *folioles* de la corolle les *pétales*. Mettons cette remarque en réserve ; nous y reviendrons.

Pour voir et compter les petits organes (*étamines* et *pistil*) que protégent ces folioles, il faut recourir à la loupe. En écartant, à l'aide d'une épingle, les

étamines les unes des autres, vous parvenez à en apercevoir dix, non-seulement dans le *geranium molle*, que nous avons devant nous, mais dans les autres espèces du même genre, tels que les *g. sanguineum*, *columbinum*, *dissectum*, *pusillum*, *pyrenaicum*, *rotundifolium*, *lucidum*, *Robertianum*, qui croissent tous aux environs de Paris. Le nombre *dix* et son sous-multiple (*cinq*) se retrouvent dans beaucoup de familles du règne végétal. Pythagore y aurait vu l'indice d'une loi d'harmonie. Mais à cette époque, on dédaignait encore d'entrer dans les détails d'une plante : on ne parlait des merveilles de la nature que magistralement, *ex cathedra*. Ah! messieurs les philosophes!

Le pistil, l'organe central de notre fleur se compose aussi de cinq parties. Assez intimement soudées entre elles dans leur étendue moyenne (*style*), ces parties sont libres à leur extrémité supérieure (*stigmate*), et forment, à leur extrémité inférieure (*ovaire*), cinq coques, dont chacune contient une graine. (Voy. *a* de la fig. 28). Après la chute de la corolle, le calice persiste et protége la base du pistil qui se prolonge en un long bec effilé, caractéristique du genre. A leur maturité, les coques s'ouvrent avec élasticité. (Voy. *b* de la même fig.)

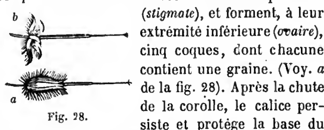


Fig. 28.

Le héron est un oiseau voisin de la grue; en grec il s'appelle *erodios* (ἐρωδιός). De là le nom d'*erodium*,

donné à une espèce de géranium (*geranium cicutarium* de Linné), ainsi érigé en genre. Enfin, le géranium du Cap, dont les nombreuses espèces et variétés brillent, par leurs corolles à folioles inégales, flamboyantes, dans toutes les Expositions horticoles, a reçu le nom de *pelargonium*, de πελαργός, cigogne. Vous voyez que l'intéressante famille des *géraniacées* a épuisé, à elle seule, presque toute la nomenclature de nos échassiers.

Notons encore en passant que le genre *erodium* (ne comprenant qu'une seule espèce, l'*erodium cicutarium*) est fondé sur un caractère bien peu tranché : il repose sur ce que les cinq étamines (la moitié des dix étamines des *geranium*), opposées aux folioles de la corolle, sont *stériles*, c'est-à-dire dépourvues d'anthères (sachets polliniques). Un observateur inattentif pourrait confondre l'*e. cicutarium* avec l'herbe à Robert (*g. Robertianum*), qui fleurit à la même époque et dans les mêmes localités, particulièrement au pied des vieux murs. Mais le *g. Robertianum* a les feuilles plus arrondies et moins profondément incisées que l'*e. cicutarium*; puis dans le premier, les folioles de la corolle rose sont égales et fortement striées; dans le second, elles sont un peu inégales, et les stries à peine marquées. Enfin l'herbe à Robert a les tiges rouges et une odeur forte, caractéristique, due à des glandes qui manquent dans l'*e. cicutarium*.

Après avoir fait connaissance avec cette jolie famille de fleurs printanières, revenons à notre

première espèce, commune partout, le *geranium molle*. Sa *mollesse* est causée par des poils qu'il vous plaira peut-être de voir de plus près. Choisissons pour cela la tige : c'est la partie la plus commode à observer.

— Après sa teinte rougeâtre, qu'est-ce qui vous frappe le plus?

— La position des poils : ils sortent de la tige horizontalement, à angle droit.

— Voilà pourquoi on les appelle des poils *étalés*. S'ils étaient comme collés contre la tige, on les nommerait *apprimés*. Cela bien entendu, examinez leur forme, en tenant bien la tige contre le jour. Servez-vous de la loupe.

— Leur forme ne présente rien d'extraordinaire; ils paraissent un peu entremêlés, et chaque poil est tout d'une venue de la base au sommet. — Ce sont, en effet, des poils *simples*.

Voici, au pied de ce vieux mur, l'herbe à Robert, dont l'infusion a été vantée contre les maux de gorge. Les poils qui garnissent sa tige sont aussi simples; mais la plupart sont couronnés de globules rouges qui produisent au soleil l'effet de rubis étincelants. Ces globules sont des glandes; les poils du *geranium Robertanium* sont donc *glanduleux*. Ces glandes sécrètent une huile particulière, que les chimistes n'ont pas encore analysée. Tous les parfums, toutes les odeurs, sont dus à des huiles essentielles.

Arrêtons-nous au pied de cette colline aride où

paissent des moutons. Sur ce gazon, sur cette colline, nous trouverons le joli *Ne m'oublie pas* (*Vergiss-mein-nicht*) bleu.

— Mais sommes-nous bien sûrs de l'y trouver? Le *Ne m'oublie pas* ne préfère-t-il pas les lieux humides? Nous l'avons toujours cueilli aux bords des rivières, des sources et dans le voisinage des marais.

— C'est vrai. Mais la nature ne peut-elle pas varier les myosotis, comme elle a varié les roses, les jacinthes, etc.? Sachez donc qu'il y a au moins deux *Vergiss-mein-nicht*, celui des marais, le *myosotis palustris*, et celui des collines, le *myosotis collina* ou *hispida*[1].

Voici le *myosotis collina* que nous cherchions. Comme il est chétif et malingre à côté de l'autre! Sa corolle aussi est beaucoup plus petite et d'un bleu plus foncé.

— Pour faire cette comparaison, il faut connaître le *myosotis palustris*. Vous le connaissez donc?

— Comment ne le connaîtrais-je pas! Jamais je ne l'oublierai.

— Et pourquoi n'auriez-vous pas la même mémoire pour toutes les autres plantes? Est-ce qu'elles n'en sont pas toutes également dignes?

— J'avais un frère, compagnon de mes jeux d'enfance : il était bien jeune quand la mort me l'a

1. Rappelons que *myosotis* est un nom grec qui signifie *oreille de souris* (de μῦς souris, et ὠτίς oreille). Rien ne justifie ce nom; à moins qu'on ne trouve à ses petites feuilles velues, oblongues, quelque ressemblance avec l'oreille d'une souris.

ravi. Hélas! je le vois encore avec sa guirlande de *Ne m'oublie pas* sur la tête : c'était sa couronne d'immortelles!

— Matière ou force, rien ne périt, tout se transforme. Les âmes s'épurent : vous retrouverez votre frère.

Mais revenons à notre *myosotis collina*. Regardez-le à la loupe.

— Il est couvert de poils : il en existe sur les tiges, sur les feuilles et sur le calice.

— Regardez un peu plus attentivement le calice.

— En effet, les poils ne le garnissent pas tout entier : ile s'arrêtent brusquement aux divisions de cette enveloppe florale qui a tout l'air d'une feuille transformée.

— L'observation que vous venez de faire est précieuse à plus d'un titre. La transformation de la feuille est un sujet qui a occupé des naturalistes éminents et même de grands poëtes, témoin Goethe. Mais nous en reparlerons dans un autre moment. Votre observations est ici précieuse, parce qu'elle sert à distinguer le *myosotis palustris* du *myosotis hispida*. En effet, l'un a tout le calice garni de poils courts, apprimés, tandis que l'autre n'a des poils que dans la moitié inférieure, sur le tube du calice. Et là, au lieu d'être apprimés, ils sont *étalés* (voy. fig. 29).



Fig. 29.

— Mais n'y voyez-vous pas encore autre chose?

— Les poils sont crochus. Cependant je voudrais

bien voir les poils du *myosotis hispida* avec un plus fort grossissement.

— Soit. Détachez alors délicatement, avec une fine lame de canif, une portion excessivement petite de l'épiderme de la tige.

— Pourquoi ne prendre qu'une portion si petite et si délicatement détachée? Il me semble qu'il serait plus simple de couper tout bonnement une partie de la tige, qui est déjà elle-même assez petite.

— Certainement vous auriez raison, si nous n'allions pas ajouter à notre œil l'artifice qui en augmente la portée. Tâchez de bien vous en rendre compte. Si cet artifice vous permet de voir un petit objet plus gros ou de rendre visible ce qui est invisible à l'œil nu, c'est à la condition de *n'en saisir à la fois qu'une portion très-petite*. Pour des Lilliputiens, ces poils seraient les arbres d'une forêt à perte de vue; et si ces arbres étaient d'une même espèce, il leur suffirait d'en étudier quelques-uns pour les connaître tous : il serait aussi inutile qu'embarrassant de couper toute la forêt. Eh bien, l'œil armé du microscope nous place à peu près dans les mêmes conditions. Ainsi introduits dans le domaine des infiniment petits, nous devrions avoir aussi des mains et des outils de Lilliputiens pour préparer les objets soumis à notre étude. Quant à la nécessité de ne détacher de la petite tige qu'une couche extrêmement mince de l'épiderme où s'insèrent les poils, vous auriez dû vous rappeler qu'avec un grossissement plus fort que

celui du microscope portatif, on ne voit les objets que par *transparence*. Une couche trop épaisse ou un fragment de la tige, placé au foyer de l'objectif, vous paraîtrait comme une grosse masse opaque, noire, où l'œil ne saurait plus rien discerner.

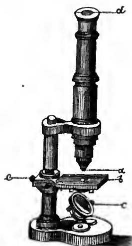


Fig. 30.

Cela bien compris, posons notre objet sur une lame de verre bien nettoyée, exactement au-dessous de la lentille objective (fig. 30, *a*) et au-dessus de l'ouverture circulaire (*b*) de la tablette, ouverture par laquelle arrive la lumière réfléchie par un petit miroir (*c*) éclairant l'objet par en bas, à travers la lame de verre. Approchez maintenant votre œil de l'oculaire (*d*).

— Est-ce de l'œil gauche ou de l'œil droit qu'il faut me servir?

— Cela est tout à fait indifférent. Cependant il est bon de noter que les deux yeux sont rarement de même force, c'est-à-dire que si l'un distingue les objets nettement, par exemple, à vingt centimètres, l'autre ne les distinguera bien qu'à un peu plus ou qu'à un peu moins de vingt centimètres. Dans la plupart des cas, cette différence est si petite qu'on peut la négliger sans inconvénient. Vous voulez vous servir de l'œil gauche : à votre

convenance. Mais ne frottez pas vos cils contre l'oculaire : vous vous exposeriez à voir des bâtons là où il n'y en a pas. Laissez donc l'œil droit ouvert : en le fermant, non-seulement vous ne verrez pas mieux de l'autre, mais vous le fatiguerez inutilement ; puis, lorsque vous voudrez dessiner l'objet que vous voyez de l'œil gauche, vous pourrez suivre de l'œil droit les traits de votre crayon. Au reste, si cet avantage ne vous touche pas, vous désirez certainement ménager votre amour-propre : regardez dans un microscope en tenant l'autre œil fermé, et vous passerez à coup sûr pour un novice aux yeux du connaisseur. Attendez que je mette l'objet bien au foyer. Vous remarquerez que, pendant que je regarde, je fais tourner avec les doigts de la main gauche une vis de rappel (voy. *e* de la fig. 30). Par cette petite manœuvre, je rapproche (mouvement de gauche à droite) ou j'éloigne (mouvement de droite à gauche) tout le tube, qui est mobile, de l'objet qui demeure immobile sur la tablette. Le voilà mis au point ; regardez : votre vue est à peu près de même force que la mienne.



Fig. 31.

— Qui aurait jamais pu imaginer ce que j'aperçois ? Ces mêmes poils, qui paraissaient lisses, sont criblés de petits trous. (Voy. la fig. 31, représentant la moitié d'un poil de *myosotis hispida*, grossi trois cents fois.)

— Êtes vous bien sûr de ne pas vous tromper? Au lieu de voir le milieu, fixez les côtés du poil.

— Ce sont, en effet, de petites saillies que j'y aperçois; ce que je prenais pour des creux, serait-ce donc aussi des saillies?

— Vous y êtes.

— Mais je n'y suis pas du tout. Car enfin ces points que je vois au milieu sont transparents : on dirait que le corps du poil est percé à jour.

— C'est là précisément qu'est votre erreur; erreur que vous partagez du reste, si cela peut vous consoler, avec tous les commençants. Fixez du regard ces points lumineux, transparents, pendant qu'avec le pouce et l'index de la main gauche vous ferez marcher doucement de gauche à droite la vis de rappel. Que voyez-vous?

— Les points lumineux s'assombrissent.

— Tournez maintenant la vis de rappel en sens inverse.

— Ces mêmes points deviennent, au contraire, plus brillants. Que signifie ce phénomène?

— Doucement. Ajoutons à l'objet une goutte d'eau, et couvrons le tout d'une lame de verre. A présent, regardez.

— J'aperçois encore ces mêmes points, mais mieux marqués : ce sont des globules à centre plus brillant. Mais, ô surprise!... qu'est-ce donc que ce gros rond à bords sombres et à centre également lumineux? On dirait l'œil d'un animal qui me regarde fixement; j'en ai presque peur.

— C'est tout simplement une bulle d'air (fig. 32). Répétez maintenant pour ce globule effrayant la même petite manœuvre (de la vis de rappel) que pour les globules des poils ; puis comparez.


Fig. 32.

— Eh bien, le centre lumineux de la bulle d'air s'obscurcit quand j'éloigne l'objectif (par le mouvement du tube) ; c'est tout le contraire qui arrive pour les points lumineux des poils.

— Concluez.

— J'en conclus que les globules des poils contiennent autre chose que de l'air, et comme ils sont transparents, ils ne peuvent contenir qu'un liquide.

— C'est cela même. Vous auriez pu ajouter que le globule d'air agit comme une lentille biconcave, et le globule de liquide comme une lentille biconvexe ; mais le développement de cette explication nous entraînerait trop loin. Il suffit, pour le moment, de connaître la nature du phénomène pour se garantir d'une illusion optique.

La goutte d'eau, qui emprisonnait la bulle d'air, s'est évaporée. Faut-il la remplacer par une autre ?

— Oui. Il y a de l'eau dans le vase qui contient ce bouquet. Prenez-en une goutte avec le pédoncule d'une fleur.

— Voilà qui est fait. Mais, est-ce encore une illusion ? Je vois une légion de petites poches transparentes se promener librement dans les inter-

stices des poils. Sont-ce des animalcules? D'où viennent-ils?

— Ce sont des *monades*, des êtres qui occupent le plus bas échelon de la vie animale (fig. 33); ou, si vous l'aimez-mieux, ce sont nos Lilliputiens se promenant dans la vaste forêt dont nous parlions à l'instant. Ils viennent de l'eau du vase où se conserve depuis plusieurs jours notre bouquet de fleurs. Cette eau est le monde des monades et de bien d'autres animalcules : ils y naissent, vivent, s'agitent et meurent ou se transforment.



Fig. 33.

Redressons-nous maintenant pour jeter un coup d'œil général sur la classification des plantes dont nous venons, en faisant notre apprentissage micrographique, d'examiner les poils glandulaires.

Nous n'admettrons, — dussions-nous nous brouiller avec tous les classificateurs, — que deux espèces de *myosotis* pour les environs de Paris : le *m. palustris*, caractérisé par les poils courts apprimés, qui recouvrent tout le calice, et le *m. hispida*, caractérisé par les poils recourbés en crochet, étalés ou réfléchis, qui ne garnissent le calice que dans sa moitié inférieure ou jusqu'au point où il se divise. Pour bien voir ces détails, il faut les regarder à la loupe. Quant aux *m. intermedia*, *m. stricta*, *m. versicolor*, ils encombrent inutilement la mémoire ; je ne les regarde que comme de simples variétés du *m. hispida* ou *collina*, de même

que les *m. strigulosa* et *cæspitosa*, ne sont que des variétés du *m. palustris*. Le calice fructifère *fermé* dans le *m intermedia* (il est *ouvert* dans le *m. hispida*), les pédicelles fructifères *dressés* (ils sont *étalés* dans les *m. hispida* et *intermedia*), et la corolle devenant successivement *jaune*, *rougeâtre*, *bleue* (dans le *m. versicolor*), voilà des modifications que peuvent aisément produire l'exposition, l'insolation, la sécheresse, l'humidité, les qualités du terrain. Et c'est dans l'action de ces agents qu'il faut chercher la cause des variétés.

DEUXIÈME JOURNÉE.

Tous les ans, dans un ordre qui n'est jamais troublé, la nature se pare de ses plus beaux atours pour fêter le moment où l'astre du jour, dans sa course apparente, franchit l'équateur afin de revenir visiter notre hémisphère boréal. Le printemps est son grand jour de fête, — la fête de la résurrection : la nature sort de sa tombe hivernale.

Voulez-vous connaître les splendides draperies dont s'enveloppe la nature? Quittez la ville, et venez avec moi parcourir la campagne. A la fin de mars et au commencement d'avril, il y a encore peu de plantes en fleur : vous pourrez les compter, les étudier à votre aise. Plus tard, leur nombre et leur variété seraient capables de vous donner le vertige.

Contentez-vous d'abord de la connaissance d'un tout petit noyau de ces amis ou amies, qui ne vous causeront jamais de chagrin; ce sera votre point de départ, la première étape de votre voyage à travers l'empire de Flore. Vous ne sauriez vous imaginer quel trésor de plaisirs purs vous vous préparez en faisant des plantes de vos environs vos premières connaissances. Quel bonheur de les rencontrer un jour, loin de la patrie, dans quelque région inexplorée? Un savant botaniste, et, ce qui vaut mieux encore, un homme de bien, Auguste Saint-Hilaire, se plaisait à raconter souvent avec quelle émotion il fit un jour, dans les solitudes du Brésil, la rencontre de l'herbe à Robert, de ce joli petit géranium dont nous avons parlé. « Je revoyais, disait-il presque en pleurant, je revoyais en lui un ami de mon enfance : il me rappelait mes premières herborisations au bois de Boulogne. »

Le draba verna.

Regardez ce tapis de mousse qui couvre les parapets d'un vieux pont. Ce que vous êtes tenté de prendre pour de petits grains de plâtre, ou, avec un peu plus d'imagination, pour de petites perles blanches, jetées par une fée sur un gazon aride, ce sont des fleurs, toutes mignonnes, d'une crucifère, ce sont les fleurs du *draba verna*. Pour bien voir cette plante lilliputienne, il faut recourir

12

à la loupe. Aux quatre folioles de la corolle, disposées en croix, et aux six étamines, dont deux plus courtes que les autres (étamines *tétradynames*[1]), vous reconnaîtrez immédiatement la famille des *Crucifères*, à laquelle appartient notre *draba*. C'est une des premières fleurs printanières : le nom de *verna* (printanière) lui est donc bien appliqué. Sa floraison est de très-courte durée : elle ne dépasse guère le mois de mars. Aussi ceux qui ne commencent leurs herborisations qu'en avril ou en mai, n'en voient-ils que les feuilles et le fruit. Les feuilles oblongues, couvertes de poils bifides, sont appliquées sur le sol, disposées en rosette radicale.



Fig. 34.

Le fruit est une petite silicule, longuement pédicellée, à laquelle adhèrent des portions desséchées de la corolle. A peine cueillie, notre printanière se fane très-promptement. Tout en elle semble accuser un état de souffrance; elle a l'air de dire aux passants : *j'ai faim*. C'est pourquoi les Allemands l'appellent *Hungerblümchen*, la petite fleur qui a faim (la fig. 34 représente le *d. verna*, grandeur naturelle).

1. Nom grec, qui signifie *quatre puissances* (de τέτταρες quatre, et δύναμις puissance), par allusion aux quatre étaminés plus longues que les deux autres.

Le narcisse des bois.

Voici une plante bulbeuse, dont les fleurs jaunes tapissent, par plaques, le sol des bois; elle forme un contraste merveilleux avec le reste de la nature encore plongée dans le sommeil d'hiver. Sa fleur ressemble, à s'y méprendre, au narcisse cultivé, à la jonquille (*narcissus junquilla*) de nos jardins; c'est sans doute pour cette raison que Linné lui a donné le nom de faux narcisse, *narcissus pseudo-narcissus.*

Voulez-vous bien connaître notre narcisse? Hâtez-vous de visiter les bois de nos environs dès la fin de mars : sa floraison ne dure guère plus de trois semaines. Je l'ai vu fleurir en février, dans la forêt de Senart, où il est très-commun. Si l'hiver est long et rude, la *patte de vère* (c'est ainsi que l'appellent les habitants de Brunoy) n'apparaîtra qu'en avril. Ces balancements de la végétation autour d'une période moyenne sont un des phénomènes les plus intéressants à étudier.

Le nom de *patte de vère* rappelle celui de primevère, *vère* étant le nom latin francisé de *printemps.*

Mais rien ne ressemble moins à une patte que notre fleur printanière, composée d'un périanthe (calice), à six divisions pétaloïdes, garni intérieurement d'une couronne tubuleuse, campanulée, simulant une corolle, sur laquelle sont insérées six étamines. Cette expansion, singulièrement carac-

téristique, sert à faire distinguer le narcisse des bois du narcisse blanc des prairies (*narcissus poeticus*) : la couronne de celui-ci est courte, à bord ondulé, d'un beau rouge, exhalant une odeur aromatique, tandis que la première espèce, plus commune, est à peine odorante. Quant au *narcissus incomparabilis* de quelques botanistes, ce n'est réellement qu'une variété du *n. pseudo-narcissus :* il ne diffère de ce dernier que par la couronne tubuleuse, presque une fois plus courte que les divisions du périanthe dont la longueur égale la hauteur de la couronne dans l'espèce type.

L'époque de la floraison passée, la belle couronne jaune se fane, les étamines qu'elle protégeait se dessèchent et meurent; l'organe central, l'ovaire, continue seul, encore pendant quelque temps, le mouvement de la végétation[1]. A mesure que cet organe, de forme triangulaire, grossit, les graines se développent; quand elles seront mûres, propres à s'ensemencer d'elles-mêmes, les tiges et les feuilles mourront à leur tour : la plante aura accompli sa destinée en assurant la perpétuité de son espèce. Dès le commencement de l'été, la

1. Notre narcisse des bois se prête admirablement à l'étude microscopique de la fécondation : le style, épais, un peu fistuleux, à stigmate trilobé, contient presque toujours des grains polliniques s'acheminant vers l'ovaire. Ces grains sont ovoïdes, légèrement chagrinés; quand on les écrase, ils laissent échapper des corpuscules qui, par leur mouvement oscillatoire, rappellent les spermatozoaires.

surface du sol n'offre plus de traces de la vie apparente des narcisses; la terre n'en conserve que le bulbe, l'oignon, enfoncé à une assez grande profondeur.

Les narcisses sont, avec les perce-neiges, les seuls représentants de la belle famille des *amaryllidées*, qui n'étalent toute la magnificence de leurs formes variées que dans les régions tropicales.

Les anciens ont-ils connu notre *n. pseudo-narcissus?* Les caractères que Théophraste donne de son νάρκισσος, *narcisse*, se rapportent assez bien au narcisse à bouquet (*n. tazetta*), remarquable par ses feuilles planes, assez larges, glaucescentes, qu'il compareà celles de l'asphodèle (ἀσφωδελῶδες)[1]. Cette espèce est encore aujourd'hui commune sur le littoral de la Grèce, où elle fleurit dès le mois de février[2].

La ficaire.

Quand le narcisse des bois cesse de fleurir, vous observerez, aux bords des sentiers humides, la première renoncule printanière, la ficaire (*ranunculus ficaria*); elle est facile à reconnaître à ses fleurs d'un beau jaune, dont les pétales luisants figurent des rayons d'or, ainsi qu'à ses racines garnies de petits tubercules amylacés, dont on

1. Théophraste, *Hist. Plant.*, VI, 6.
2. C. Fraas, *Synopsis plantarum floræ classicæ*, p. 286.

n'a encore tiré aucu parti. Le calice se compose de trois folioles (*sépales*) verdâtres, caduques, et la corolle de six à neuf pétales; c'est ce qui distingue la ficaire des renoncules proprement dites, chez lesquelles les folioles du calice, comme celles de la corolle, sont au nombre de cinq. Ce caractère a suffi aux successeurs de Linné pour établir le genre *ficaria*, en nommant notre plante *f. ranunculoïdes*. Ce qui vaut mieux que cette innovation inutile, c'est que les feuilles, tendres et lisses, de la ficaire, peuvent être mangées en salade : elles n'ont rien de ce goût âcre qui fait rejeter, pour le même usage, les autres renonculacées.

La primevère.

Sur la lisière des bois nous rencontrerons la primevère, *primula veris*, qui, malgré son nom, n'est pas la première fleur du printemps. Avant elle ont déjà paru, comme nous avez vu, la violette odorante et le narcisse jaune.

La primevère forme le type de la jolie famille des *Primulacées*. Elle est caractérisée par ses fleurs jaunes, disposées en ombelle simple, au sommet d'une hampe qui sort d'une rosette de feuilles radicales, ridées. Rien de plus gracieux que sa corolle dont la partie inférieure, tubuleuse, est entourée d'un calic à cinq dents, tandis que la partie supérieure s'élargit de façon à figurer une coupe (*gorge*), renversée sur une sous-coupe (*limbe*), à échancrures alterna-

tivement profondes et superficielles. A l'entrée de la gorge, marquée par cinq petites taches rouges, se voient cinq étamines, libres par leurs anthères, et soudées, par leurs filets, au tube de la corolle.

Notre primevère, prise en infusion, est aussi agréable au goût qu'à l'odorat; elle est en même temps plus salutaire que le thé de Chine. Que de Chinois en Europe!

On trouve, dans les mêmes localités et à la même époque, une variété de primevère à hampe (tige) plus longue et à fleurs inodores. Les classificateurs en ont fait une espèce particulière, le *primula elatior*. Puis, du *p. veris*, variété *officinalis* de Linné, ils ont encore fait une autre espèce, le *p. officinalis*. Enfin, d'une primevère à fleurs sessiles, à corolle plus pâle et à limbe plus large, ils ont fait le *p. acaulis*, qui se justifie un peu mieux comme espèce que le *p. elatior*. — Décidément la *taxonomie* est une maladie à ranger dans la longue liste des monomanies.

La pulmonaire. La saxifrage à trois doigts. L'ortie blanche. Le lierre terrestre. La bugle.

Dans les mêmes lieux que la primevère vous trouverez une belle fleur bleue, lavée de rose, à feuilles longues, étroites et couvertes de poils roides; c'est la pulmonaire, *pulmonaria angustifolia* de Linné.

Les taches blanchâtres, les marbrures de ses feuilles, qui offrent quelque ressemblance avec les

marbrures des poumons, lui ont valu non seulement le nom qu'elle porte, mais la propriété putative de guérir les maladies pulmonaires. Toute la plante est rude au toucher; ce caractère, puis sa rusticité et la structure de ses fleurs (calice et corolle entiers à cinq divisions, cinq étamines soudées au tube de la corolle) font penser immédiatement à la bourrache. C'est qu'elle appartient, en effet, à la famille des *Borraginées*.

Les fleurs de cette intéressante famille, revêtent facilement, comme les *myosotis*, des nuances diverses; la corolle, dont le *tube* est embrassé par le calice, s'évase comme une coupe antique (*corolle hypocratériforme*); la partie ainsi évasée (*limbe*), est divisée en cinq lobes égaux, alternant avec les cinq divisions du calice. La ligne de démarcation du limbe et du tube, c'est-à-dire la *gorge* de la corolle, présente une particularité très-précieuse pour les classificateurs : dans certains genres de la famille des Borraginées, cette ligne est garnie de cinq écailles ou appendices plus ou moins aigus; dans d'autres, elle est nue. Tels sont, dans le premier cas, les genres *borrago* (bourrache), *anchusa* (buglosse), *symphytum* (consoude), *lycopsis*, *myosotis*, etc.; et dans le second, les genres *pulmonaria*, *echium*, *heliotropium*, etc.

Près de l'entrée du bois est un vieux mur, garni de gracieux coussinets de mousse (*bryum pulvinatum*). Le sommet de ce mur est orné de petites fleurs blanches, que de loin vous prendriez pour

du mouron. Mais regardez-les de plus près : les cinq pétales de la corolle qui forment la partie la plus apparente de la fleur, sont entiers, tandis qu'ils sont chacun profondément divisés en deux dans le mouron (*stellaria media*); puis, pour ne nous arrêter qu'aux caractères les plus saillants, les feuilles, au lieu d'être minces et arrondies, figurent une main *à trois doigts* charnus : c'est une saxifrage, le *saxifraga tridactylites*. — Les saxifrages ne sont vraiment chez elles que dans les régions alpestres; là elles justifient le nom qu'elles portent (de *saxum* roche, et *frangere* briser), en s'implantant sur des blocs de pierre qu'elles finissent par fendre.

Au pied du même mur vous trouverez l'ortie blanche (*lamium album*), à côté des fleurs rouges du *lamium purpureum*. Ces deux espèces, très-voisines l'une de l'autre, n'ont de l'ortie que la forme des feuilles. Leur corolle est fendue de manière à former deux lèvres, dont la supérieure protége, comme un casque, les quatre mâles (*étamines*), d'inégale longueur, rapprochés par leurs sachets bruns (*anthères*) à poussière fécondante (*pollen*). Cette inégalité des étamines, dont deux plus grandes que les autres, fixa particulièrement l'attention de Linné : ce naturaliste poëte en fit sa *didynamie*[1], classe qui comprend toute l'aromatique famille des Labiées.

1. Nom grec, qui signifie *deux puissances* (de δύο, deux, et δύναμις, puissance).

A cette famille appartient aussi le lierre terrestre (*glechoma hederacea*), qui aime à se rapprocher des bois. La lèvre inférieure de sa corolle azurée s'étale comme un tablier marqué de taches rouges et pointillé de blanc.

Le lierre terrestre, pris en infusion, est recommandé contre les catharres chroniques. Il doit son nom à sa racine traçante bien plutôt qu'à ses feuilles, qui ressemblent à celles de la petite ortie. Quant au nom générique de *glechoma*, il dérive probablement du grec *glechon* (γληχών), qui se trouve déjà dans Homère, et paraît avoir été primitivement appliqué à la menthe pouliot. Le lierre terrestre, dont la tige est carrée et les feuilles opposées, comme chez toutes les labiées, a en effet une odeur forte, pénétrante; mais cette odeur rappelle moins celle de la menthe que celle des fleurs du chanvre.

Dans ce sentier herbeux de la forêt vous marchez sur une plante à fleurs bleues. Arrachez-la avec sa racine et ses rejets rampants : c'est la bugle, *ajuga reptans*. En voyant sa tige quadrangulaire, ses feuilles opposées, ses fleurs groupées par paquets à l'aisselle des feuilles supérieures (qui se colorent de plus en plus vers le sommet de la tige), sa corolle à *deux lèvres* et ses quatre étamines *didynames*, vous n'hésiterez pas à la ranger dans la famille des Labiées.

— Vous hésitez?

— Ah! je devine la cause de votre embarras;

c'est la corolle qui vous arrête : vous n'y voyez qu'une *seule lèvre*, la lèvre inférieure, divisée en trois lobes dont le moyen est le plus développé. Mais, regardez-y bien : la lèvre supérieure ne manque pas absolument ; elle est seulement très-peu développée, elle est, comme on dit, *avortée*. Cet avortement de la lèvre supérieure de la corolle caractérise particulièrement les genres *ajuga* et *teucrium :* ce sont les *monolabiées* de la famille des Labiées (*bilabiées*). — L'*ajuga genovensis*, un peu moins commun que l'*a. reptans*, se distingue de celui-ci par ses poils soyeux, couvrant les quatre faces de la tige; dans l'*a. reptans* ils ne couvrent que les deux faces opposées. La bugle, velue aux quatre faces, a-t-elle été appelée *genovensis* (de Genève) en honneur de Jean-Jacques? Nous l'ignorons. Mais ce qu'il y a de certain c'est que cette labiée est au moins aussi répandue aux environs de Paris qu'aux environs de Genève.

L'anémone sylvie.

Sur la lisière et dans l'intérieur des bois, hâtons-nous de cueillir — ses fleurs passent vite — une gracieuse et délicate anémone blanche, la sylvie (*anemone nemorosa*). Son port, ses feuilles profondément découpées, le nombre variable (de 5 à 15) des folioles de l'enveloppe florale, ses étamines et ses pistils nombreux, témoignent de sa parenté avec les renoncules : elle appartient, en

effet, à la famille des Renonculacées. Cette anémone est commune dans nos bois, où elle apparaît dès la fin de mars. C'est ce qui la distingue de l'*a. sylvestris*, beaucoup plus rare et ne fleurissant guère avant le mois d'avril. Les fleurs de cette espèce sont blanches, grandes et pubescentes en dehors, tandis que celles de l'*a. nemorosa*, également blanches, lavées de rose, sont plus petites et lisses.

Pour distinguer les anémones des renoncules, on dit que les premières ont l'enveloppe florale, le périanthe, *simple*, tandis que les dernières l'ont *double*, c'est-à-dire que leur périanthe se compose d'un calice et d'une corolle.

Mais lorsque le périanthe est simple, comment faut-il le considérer? Est-ce un *calice*, ou est-ce une *corolle?*

Voilà ce qu'on s'est souvent demandé. Interrogeons la nature. La corolle qui entoure le calice est ce qui, par la richesse des couleurs, excite particulièrement l'admiration des passants : c'est, pour le vulgaire, toute la fleur. Le calice a l'air d'une feuille malingre, avortée : il n'attire guère les regards. Or, lorsque les plantes, comme le lis, la tulipe, l'anémone, etc., n'ont qu'un seul périanthe, celui-ci reçoit constamment les belles teintes de la corolle. Eh bien! — le croiriez-vous? — ce n'est pas corolle, mais *calice* qu'il faudra l'appeler; ainsi le veut la terminologie. Les belles fleurs blanches, violettes, jaunes, des *a. sylvestris*, *pulsatilla*, *ranun-*

culoides, seront donc, non pas des corolles, mais des calices. — Vous voyez que le tout est de s'entendre.

Le bouton d'or.

On a donné le nom de *bouton d'or* à presque toutes les renoncules à fleurs jaunes. Mais ce n'est guère qu'au *ranunculus auricomus* et au *r. bulbosus*, qu'il s'applique plus particulièrement. Ces deux espèces, surtout la première, sont les plus printanières de toutes nos renoncules : elles se montrent dès le mois d'avril.

Le *r. auricomus* est remarquable en ce que les folioles de la corolle sont très-caduques ou avortent souvent; ses feuilles radicales, arrondies, réniformes, et ses feuilles caulinaires, palmatiséquées, sont portées sur des tiges solitaires ou peu nombreuses. Cette espèce se plaît à l'entrée des bois humides.

Quant au *r. bulbosus*, aimant les prairies et les bords des chemins, vous le reconnaîtrez immédiatement aux folioles du calice rabattues ou réfractées, et à sa racine garnie d'un ou de plusieurs bulbes. Ce dernier caractère lui a valu le nom spécifique de *bulbosus*. — Les bulbes de cette renoncule contiennent beaucoup de fécule, ainsi que j'ai pu m'en assurer à l'aide du microscope. Ne pourrait-on pas utiliser ces bulbes?

TROISIÈME JOURNÉE.

Quittons le tumulte de la grande cité, et allons, au milieu des bois, prêter l'oreille aux harmonies du printemps.

Le coucou.

Voici un oiseau qui s'annonce lui-même par son propre nom. Tout le monde connaît le coucou, au moins pour l'avoir entendu. Combien y en a-t-il qui le connaissent pour l'avoir vu?

Nous sommes favorisés : l'oiseau qui vient de se poser tout près de nous, sur cette branche de chêne, et que, à son vol léger et doux, vous avez pris sans doute pour un oiseau de proie, c'est le coucou lui-même. Évidemment, malgré sa vue perçante, il ne nous a pas aperçus, il s'est trompé. N'essayez pas d'en approcher, car il est d'une timidité extrême : vous n'y réussiriez pas une fois sur cent; aussi est-ce une vraie chance de le voir comme nous le voyons. Pour bien le contempler, tenons-nous immobiles comme ces blocs de grès.

Notre coucou (*cuculus canorus*) a la grosseur et le maintien dégagé de la pie. La longueur de sa taille est un peu disproportionnée avec la brièveté de ses pattes. Son plumage brun cendré au dos, couleur de rouillé au cou, et d'un blanc sale, marqué

de raies transversales noires au ventre, son bec légèrement recourbé, ses yeux ronds à iris jaune, la longueur de ses ailes et de sa queue, tous ces caractères réunis lui donnent un faux air de milan ou d'épervier. C'est ce qui a sans doute fait naître cette croyance populaire, d'après laquelle le coucou ne serait qu'un *épervier métamorphosé.* « Cette métamorphose, ajoute-t-on, se renouvelle tous les ans à une époque déterminée, et lorsqu'il revient au printemps, c'est sur les épaules du milan qui veut bien lui servir de monture, afin de ménager la faiblesse de ses ailes. »

Parmi les oiseaux migrateurs, le coucou est l'un des premiers à nous annoncer le retour du printemps. Aux environs de Paris, comme dans toute l'Europe centrale, il se fait entendre dès la fin de mars, et son arrivée, quelles que soient les oscillations de la température, coïncide presque constamment avec l'équinoxe vernal. Sa voix imite, à s'y méprendre, celle de l'homme. Aussi le nom du coucou est-il, dans toutes les langues, en quelque sorte, le type des onomatopées. Rien qu'en prononçant (abstraction faite des syllabes finales dans les langues anciennes), *cuculus*, *κόκυξ*, *cucco*, *Kukuk*, etc., on devine ce que ces mots signifient. Mais il n'y en a aucun de plus onomatopéique, de plus expressif que le mot français. Prononcez *coû-coû*, comme dans un récitatif composé de deux notes, et vous aurez exactement le chant de notre oiseau. Ces deux notes représentent un intervalle musical,

égal à la tierce mineure : la note aiguë correspond à la première syllabe, et la note grave à la deuxième, de telle façon que si, par exemple, la première note est un *mi-bémol*, la dernière sera l'*ut* au-dessous.

En vous promenant, par une belle journée d'avril, dans une des grandes forêts de nos environs, vous pourrez vous assurer de la réalité d'un fait intéressant pour un musicien, à savoir : que tous les coucous ne chantent pas au même diapason. La différence de l'intonation indique-t-elle une différence d'âge? S'il en était ainsi, ce serait un curieux rapprochement à faire avec la mue de la voix humaine : les barytons seraient les vieux et les contre-altos les jeunes. Les sopranos, si communs chez la gent emplumée, font ici défaut : ils sont proscrits du concert *bi-chordal* des coucous.

Le crédule campagnard, au premier chant du coucou, porte aussitôt la main à son gousset, parce que, d'après une croyance transmise de père en fils, celui qui entend le coucou et qui n'a pas d'argent dans sa poche, restera gueux toute l'année.

Pourquoi ces enfants se sauvent-ils à toutes jambes? c'est qu'ils n'ont jamais encore entendu la voix du coucou. Interrogez vos souvenirs, et dites-moi si, en entendant pour la première fois le coucou, vous n'avez pas éprouvé un sentiment de surprise, mêlé de terreur. Ne vous êtes-vous pas enfui comme si vous aviez à vos trousses tous les loups-garous de la forêt?

Cette étrange voix biphone n'appartient qu'au

mâle. La femelle n'a qu'un cri rauque, imitant le son du polichinelle de nos petits théâtres forains; c'est un roucoulement qui marque plus d'ardeur que de tendresse. Le mâle y répond en doublant précipitamment la première note de son éternelle tierce mineure. Quand, au lieu du *coŭ-coū*, lentement cadencé, vous entendrez soudain une roulade accélérée de : *coŭ-coŭ-coū*, *coŭ-coŭ-coū*, etc., soyez sûr que le coucou vient d'apercevoir sa compagne, et qu'il se dispose à s'approcher d'elle.

Passé le mois de mai, le coucou cesse communément son chant. Mais ce n'est pas là une règle absolue. Car nous avons plus d'une fois entendu sa voix jusqu'au milieu de l'été, et, dans son chant estival, nous avons observé une variation rare; ce n'était plus la première, mais la seconde note qui s'y trouvait doublée, et le *coŭ-coŭ-coū*, posément débité, ne marquait aucune ardeur amoureuse.

Pourquoi le coucou est-il si timide? Peut-être parce qu'il ne sait que trop bien imiter la voix de l'homme et qu'il a peur de son succès. Salmonée fut tué par Jupiter, parce qu'il avait imité la foudre du dieu qui, « d'un signe de sa tête faisait trembler le grand Olympe[1]. »

1. *Iliade*, I, 528-530 :

.... νεῦσε Κρονίων·
.... μέγαν δ'ἐλέλιξεν Ὄλυμπον.

On sait que Phidias s'était inspiré de ces vers d'Homère pour exécuter sa fameuse statue de Jupiter Olympien.

La plupart des contes que les anciens nous ont transmis sur le coucou, ont leur source dans un fait qui paraîtrait incroyable, s'il n'était attesté par de nombreux témoins oculaires.

L'amour de la progéniture est un instinct tellement nécessaire pour assurer la propagation de l'espèce, qu'on pourrait soutenir, *a priori*, qu'il ne manque dans aucun animal. Eh bien, on se tromperait si l'on voulait l'ériger en règle absolue. On dirait que le coucou a été créé tout exprès pour avertir les philosophes et les naturalistes de se tenir en garde contre des entraînements théoriques, et, par leurs principes tirés au cordeau, de ne jamais prêter à la nature un langage qu'elle n'a point.

Les coucous n'ont eux-mêmes aucun soin de leur progéniture : ils chargent d'autres oiseaux du soin de couver leurs œufs et d'élever leurs petits. La femelle pond un ou deux œufs dans un nid qu'elle n'a pas construit ; et, loin de choisir pour cela les nids des oiseaux de sa taille, elle les dépose dans les nids de la fauvette, du linot, du rouge-gorge, de la bergeronnette, et le plus souvent dans le nid du roitelet, notre oiseau-mouche, dont les œufs demandent à peu près le même temps pour être couvés. Les œufs de coucou, chose curieuse à noter, sont à peine plus gros que ceux de la bergeronnette, comme s'ils avaient été d'avance proportionnés aux œufs de la mère adoptive. Puis, comme si tout devait être ici bizarre, leur colora-

tion n'est pas constante : ils sont tantôt jaunâtres, tantôt verdâtres, tantôt blanchâtres, tachetés ou non tachetés, etc.

Le pauvre roitelet couve l'œuf du coucou comme les siens; le petit qui en sort, il l'élève avec autant de tendresse que ses propres enfants. Mais quel bec! Ses parents nourriciers s'épuisent à satisfaire la voracité de l'intrus. On prétend que le jeune coucou finit par dévorer ses petits frères. C'est une calomnie. Devenu assez grand pour s'envoler du nid et chercher lui-même sa nourriture, il quitte la bande, mais il ne la dévore point. On aurait dû savoir que, malgré sa parenté apparente avec les oiseaux de proie, le coucou n'est pas un rapace : il ne vit que d'insectes importuns et nous débarrasse d'une multitude de chenilles nuisibles aux essences forestières. Voilà, sans doute, pourquoi il choisit parmi les insectivores les nourrices de ses petits.

En imaginant ou dénaturant des faits, la *théoromanie*, passez-moi ce néologisme, la théoromanie a tenté d'expliquer cet exemple de déviation de l'instinct reproducteur. On a prétendu que les coucous, ayant une mue très-tardive, on en rencontre quelquefois en hiver d'entièrement nus dans des creux d'arbres, « tellement nus, dit le P. Bougaud, qu'on les prendrait, au premier coup d'œil, pour de véritables crapauds. »

Devinez pourquoi on s'est ainsi mis en frais d'imagination; je vous le donne en mille. — « C'est

parce que, dans la saison de l'amour, le superflu de la nourriture étant presque entièrement absorbé par l'accroissement des plumes, ne peut fournir que très-peu à la reproduction de l'espèce; que c'est par cette raison que la femelle du coucou ne pond qu'un œuf ou tout au plus deux; que cet oiseau ayant moins de ressources en lui-même pour l'acte principal de la génération, il a aussi moins d'ardeur pour tous les actes accessoires tendant à la conservation de l'espèce, tels que la nidification, l'incubation, l'éducation des petits, etc. » — Mais voici qui devient de plus en plus fort : « D'ailleurs, continue l'explication, de cela seul que les mâles de cette espèce ont l'instinct de manger les œufs des oiseaux, la femelle doit soigneusement cacher le sien; elle ne doit pas retourner à l'endroit où elle l'a déposé, de peur de l'indiquer à son mâle; elle doit donc choisir le nid le mieux caché; elle doit même, si elle a deux œufs, les distribuer en différents nids; elle doit les confier à des nourrices étrangères et se reposer sur ces nourrices de tous les soins nécessaires à leur entier développement; c'est aussi ce qu'elle fait, en prenant toutes les précautions qui lui sont inspirées par la tendresse pour sa progéniture, et sachant résister à cette tendresse même pour qu'elle ne se trahisse point par une indiscrétion. Considérés sous ce point de vue, les procédés du coucou rentreraient dans la règle générale, et supposeraient l'amour de la mère pour ses petits, et même

un amour bien entendu qui préfère l'objet aimé à la douce satisfaction de lui prodiguer ses soins[1]. »

Quel roman! En vérité, il faut être initié à toutes les roueries de la dialectique pour oser se moquer ainsi du public. Pour couronner l'œuvre, le même auteur, « qui ne veut pas laisser un vide dans le système général, » ajoute : « au reste, le coucou n'est pas le seul, parmi les oiseaux connus, qui ne fasse point de nid; les pies, les martins-pêcheurs, etc., n'en font point non plus. »

Nous ignorons si le coucou est le seul oiseau qui ne fasse pas de nid. Ce qu'il y a de certain, c'est que les pies et les martins-pêcheurs en font. Voilà comment celui qui veut trop prouver finit par ne rien prouver du tout. C'est le cas de beaucoup de théologiens.

Mais les naturalistes eux-mêmes ne sont pas exempts de la manie de prétendre tout expliquer. Les uns ont voulu voir dans l'exception du coucou à la loi de philogéniture un effet de superfétation, sans donner aucune raison plausible; les autres ont imaginé ce qui suit : « La femelle, disent-ils, a l'ovaire organisé de telle façon qu'elle met six à sept semaines pour pondre un œuf, et elle en pond quatre à six. Or, si elle les voulait couver elle-même et élever ses petits, elle y emploierait

1. Buffon, *Œuvres complètes*, t. VII, p. 310 et suiv. (édit. de M. Flourens).

plus d'une saison : le premier serait déjà pourri, quand le dernier serait encore à pondre. »

Que de choses se disent et se font pour vouloir à toute force avoir raison !

Les explications que nous venons de rapporter doivent être mises au rang des vertus que les anciens attribuaient au coucou. « Cousu dans une peau de lièvre, cet oiseau procure, dit Pline, le sommeil[1]. » — « Celui qui entend le coucou au printemps, doit aussitôt s'arrêter pour tracer autour du pied droit un cercle : la terre sur laquelle ce pied est posé est une poudre excellente pour empêcher les puces de se multiplier[2]. »

En somme, tout est étrange dans notre oiseau. Il ressemble à un vautour, et c'est un insectivore. Par la disposition de ses doigts (deux en avant et deux en arrière), il est fait pour grimper comme le pic-vert, et il ne grimpe point. Le coucou se tient pour ainsi dire à cheval sur la ligne de démarcation de la famille des *Rapaces* et de celle des *Grimpeurs*.

Les insectes. Le hanneton.

Celui qui, au lieu de s'assurer de la diversité des insectes par l'observation, voudrait commencer par s'initier, dans les livres, aux nombreuses classi-

1. Pline, *Hist. nat.*, XXX, 48.
2. *Ibid.*, C, 25.

fications des auteurs, celui-là entreprendrait une tâche aussi difficile qu'ingrate; il débuterait par le côté le moins instructif et le moins attrayant; enfin il prendrait au rebours la méthode à suivre.

Qu'est-ce qui nous frappe dans l'aspect d'un insecte, par exemple, d'une guêpe? La mobilité de la tête et du ventre : ces deux parties ne semblent tenir au tronc que par un fil très-mince. On dirait que le corps a été *incisé*, qu'il a reçu transversalement deux profondes entailles.

Ce fut ce caractère qui fixa l'attention des premiers observateurs. C'est d'eux que nous vient le nom d'*animaux incisés*, donné à la grande classe des *insectes*. Le nom d'*insectum*, de *secare*, *insecare*, n'est que la traduction latine du grec *entomon* (ἔντομον), d'où les noms d'*entomologie*, d'*entomologiste*, etc.

Cette double incision partage le corps de l'insecte en trois segments : la tête, le tronc ou thorax, et l'abdomen ou ventre.

Commençons par la partie moyenne. C'est au thorax seul que sont attachées les pattes; il n'y en a jamais au ventre. C'est là une règle, chose rare, sans l'exception.

Pour bien nous diriger dans tout un océan de détails, nous allons prendre pour boussole un insecte bien connu, le hanneton (*melolontha vulgaris*), si exécré des cultivateurs et si recherché des gamins. Qui croirait que cet insecte sort d'une vilaine larve, bien connue sous le nom de *ver blanc*

Les deux pinces noires dont la tête jaune de cette épaisse larve est armée sont assez fortes pour couper les racines de nos plantes potagères. C'est le ver blanc qui cause la plupart des ravages que l'ignorance attribue à l'innocente taupe.

Mais laissons la larve, enfouie dans la terre, pour ne nous attacher qu'au ressuscité, à l'insecte accompli.

Les longues ailes membraneuses du hanneton sont repliées et cachées sous deux étuis durs, d'un jaune cuivreux luisant : ce sont les *élytres*, *ἔλυτρα*, nom grec qui signifie *enveloppe*. Les élytres sont des ailes cornées. Beaucoup d'insectes en ont : c'est le caractère principal de l'ordre des *coléoptères*, c'est-à-dire des insectes à ailes membraneuses, cachées sous des ailes cornées.

Le thorax se compose de trois pièces : le *prothorax* ou pièce antérieure (la plus rapprochée de la tête), le *mésothorax* ou pièce moyenne, et le *métathorax* ou pièce postérieure. Les pièces antérieure et postérieure deviennent supérieure et inférieure, si l'on tient l'animal debout, la tête en haut, comme l'homme ; mais ce n'est pas là sa position normale.

Pour distinguer ces différentes pièces, souvent complétement soudées, il faut se laisser guider, d'une part, par l'insertion des élytres ou des ailes, et de l'autre, par l'insertion des pattes. Ainsi, dans le coléoptère que nous avons sous les yeux, les élytres sont insérées sur le mésothorax, en haut

et sur les côtés d'une petite pièce triangulaire, d'un noir brillant à son extrémité, pièce qui occupe presque le milieu du dos et qu'on nomme l'*écusson*. Cette pièce manque rarement dans cette classe d'insectes. Quant aux pattes, la paire antérieure est insérée au prothorax; la paire moyenne, au mésothorax, et la paire postérieure, au métathorax.

Dans les pattes on distingue, comme dans les membres inférieurs de l'homme, une cuisse, une jambe, un tarse, et même un pied. La hanche ou l'analogue du bassin ne se voit bien qu'à la partie supérieure des deux pattes postérieures. La cuisse, luisante à la face qui s'applique contre le corps, a la face opposée garnie de poils blanc jaunâtre, comme le mésothorax. Les poils de la jambe sont moins longs et plus roides que ceux de la cuisse.

Quant au *tarse*, il mérite une mention toute spéciale; car il joue un grand rôle comme moyen de classification. A toutes les pattes du hanneton, le tarse se compose de cinq articles mobiles, faciles à distinguer à des sortes de nodosités qui indiquent les jointures. Tous les insectes qui offrent ce caractère ont reçu le nom de *pentamères* (tarse à cinq articles). Ceux qui ont le tarse composé de quatre articles, se nomment *tétramères*. D'autres insectes n'ont que trois articles au tarse : ce sont les *trimères*. Enfin, il y en a dont tous les tarses n'ont pas le même nombre d'articles; ce sont les *hétéromères* : ils ont, comme la cantharide et le ténébrion, cinq articles aux tarses des quatre pattes de

devant, et quatre seulement à ceux des deux pattes de derrière. Les deux crochets ou griffes, qui terminent le dernier article (le plus rapproché de l'extrémité libre), peuvent être considérés comme l'analogue des pieds, réduits à deux doigts crochus.

La surface supérieure, lisse, du thorax, s'appelle le dos ou le *corselet;* la surface inférieure, plus ou moins velue, constitue la poitrine, dont le sillon moyen représente le sternum.

L'*abdomen*, terminé en une pointe cornée, est le segment le plus gros et le moins dur de l'insecte. Il se compose d'anneaux imbriqués, et présente un nombre variable de stigmates qui sont les ouvertures des trachées ou des organes de la respiration. Les anneaux abdominaux sont d'un noir luisant et taché de blanc au point de contact avec les élytres. Ces taches ne trahissent-elles pas l'origine du hanneton, le ver blanc?

Les *antennes* sont les organes les plus sensibles de l'insecte : c'est par là qu'il se conduit, s'oriente, et se met en garde, soit pour l'attaque, soit pour la défense. Situées à la partie antérieure de la tête, les antennes ont l'air de deux cornes aussi mobiles que variées de forme. Elles fournissent un caractère précieux aux classificateurs.

Le hanneton a les antennes composées de lamelles fauves, ce qui l'a fait ranger dans la famille des *lamellicornes.* Si vous voulez le voir déployer ses antennes comme un éventail, il faudra l'observer au moment où il cherche à prendre son vol. Tout

son sentiment et toute son intelligence paraissent être concentrés dans les antennes.

Un peu au-dessous des antennes, à la bouche de l'insecte, se voient les *palpes*, au nombre de quatre, disposées par paires. Les palpes sont toujours plus petites que les antennes; mais elles leur ressemblent par leur forme et leur mobilité. Les palpes maxillaires, les *antennules* des premiers observateurs, sont les plus longues et les plus apparentes. Elles sont insérées à la partie dorsale des mâchoires, qu'il ne faut pas confondre avec les mandibules. Les *mandibules*, pièces cornées, d'un développement plus grand, recouvrent les mâchoires; et, comme celles-ci, les mandibules peuvent se mouvoir latéralement. Les palpes labiales, très-courtes, à peine apparentes, sont fixées au labre ou à la lèvre supérieure, pièce mobile, placée en arrière de la mâchoire. Ces divers organes de la bouche sont bien marqués chez les coléoptères broyeurs. Pour les voir distinctement, il faut soulever le chaperon qui protége le dessus de la tête.

Enfin, le hanneton est du nombre de ces insectes qui, presque dans toutes les phases de leur vie, sont une peste pour les végétaux. Si, à l'état de larve, ils coupent les racines, à l'état d'insecte parfait, ils broieront les feuilles. Aussi forment-ils la tribu des *phytophages* (mangeurs de plantes), détestés à bon droit par tous les jardiniers.

En récapitulant ce qui précède, vous serez sans doute en état de répondre à la question suivante :

Quel rang le hanneton occupe-t-il dans le règne animal? Le *melolontha vulgaris* (les savants veulent qu'on parle toujours une langue morte en face de la nature vivante) est de la classe des *insectes*, de l'ordre des *coléoptères*, de la famille des *lamellicornes*, de la tribu des *phytophages*. — Avec une réponse aussi catégorique, vous pourrez être reçu bachelier ès-sciences; mais vous ne serez pas encore un naturaliste.

La flore de mai.

La flore de mai affectionne les fleurs blanches, bleues et jaunes. Ce n'est que plus tard que les fleurs rouges viennent, pour la plupart, orner notre bouquet printanier. Nous ne parlons ici, bien entendu, que des fleurs des champs et des bois; nous ne touchons pas aux plantes des jardins.

Pourquoi les fleurs rouges choisissent-elles plutôt l'été que le printemps pour s'épanouir? C'est une question que nous soumettons aux photographes qui cherchent à fixer les objets avec leurs couleurs naturelles.

La *jacinthe des bois* est l'avant-garde du muguet. Elle montre ses jolis tubes violets un peu avant les clochettes blanches du *lis des vallées qui fleurit en mai*. Ces mots soulignés sont la traduction presque littérale de *convallaria maialis*, nom donné au muguet, qui est d'une famille très-voisine du *lis*.

Est-ce que la jacinthe des bois n'avait jamais

attiré l'attention des anciens? Linné donnerait à l'entendre quand il l'appelle « la jacinthe non décrite, » *hyacinthus non scriptus*. Mal lui a pris de l'avoir fait. D'abord les botanistes, venus après lui, ont rangé notre jacinthe parmi les *scilles*, ayant l'air de dire au grand naturaliste suédois : « Tu radotes, brave homme! comment as-tu pu confondre les scilles avec les jacinthes? Regarde un peu : sans doute le périanthe a l'apparence d'un tube; mais il se compose en réalité de six pièces, soudées seulement par leur base : très-rapprochées au moment où la fleur apparaît, ces pièces (divisions du périanthe) s'écartent les unes des autres à mesure que le fruit se développe; ce fruit est une capsule à trois loges dont chacune ne renferme qu'un petit nombre de graines. Dans les jacinthes, c'est tout autre chose : leur périanthe n'est divisé en six parties que dans la moitié supérieure, et les loges de leurs capsules contiennent chacune un assez grand nombre de graines. Par toutes ces raisons réunies, nous faisons de la jacinthe une *scille*, et, comme elle a les fleurs légèrement penchées, nous la nommons *scilla nutans*. »

Voilà comment on a fait la leçon à Linné. Mais ce ne fut pas encore assez. Comme dans les scilles, les divisions du périanthe sont étalées, tandis que dans la jacinthe des bois elles sont rapprochées de manière à simuler un tube, on y a vu matière à créer un genre nouveau. Ce genre, on l'a nommé *agraphis* (c'est *agraptos* qu'on a sans doute voulu

dire), mot grec qui signifie *non scriptus*. Ainsi, sans nécessité aucune, notre jacinthe des bois a dû s'appeler successivement *hyacinthus non scriptus, scilla nutans* et *agraphis nutans*. Est-ce qu'il n'aurait pas été plus simple de lui conserver le nom donné par Linné ? Tout l'aspect de notre Liliacée rappelle une jacinthe, et les divisions profondes de son périanthe empêchaient de confondre le *non scriptus* avec aucun autre *hyacinthus*.

Mais voici qu'un savant, plus malin que les autres, nous dit : « *Hyacinthus non scriptus* veut dire *jacinthe qui ne porte pas de lettres.* »

Admettons cette interprétation ; accordons que par les mots *non scriptus* Linné ait voulu distinguer notre jacinthe des bois de l'*hyacinthe* d'Homère (*Iliad.*, XIV, 348), de Théocrite, de Théophraste (*Hist. Plant.*, VI, 7), de Nicandre (*Ther.*, V, 202), de Virgile (*Bucol.*, III, 63 et 107 ; VI, 53 ; *Géorg.*, IV, 183 ; *Enéid.*, XI, 69), d'Ovide, etc. Quelle sera alors la jacinthe, ὑάκινθος, que Théocrite spécifie par *marquée* γραπτὰ ? Aucune de nos jacinthes ne porte inscrits sur ses folioles les gémissements d'Apollon, inconsolable d'avoir tué le bel Hyacinthe. D'accord avec les meilleures autorités, nous croyons que le *suave rubens hyacinthus*, qui faisait partie des couronnes offertes aux dieux et que la belle Galatée allait cueillir sur les montagnes, que l'*hyacinthe marquée*, ἁ γραπτὰ ὑάκινθος de Théocrite, n'était ni le glaïeul (*gladiolus communis*), ni le pied d'alouette (*delphinium Ajacis*), ni l'airelle (*vaccinium myrtil-*

lus), ni le vaciet (*muscari comosum* ou *hyacinthus comosus* de Linné). Était-ce le *lis martagon*? C'est possible. Les folioles de sa corolle, roulées en dehors, imitent les branches recourbées de ὑ, première lettre du mot ὑάκινθος; c'est même là ce qui a valu à cette Liliacée le nom vulgaire de *turban* ou de *bonnet turc*. Ses fleurs rouges ou purpurines sont marquées de taches brunes, parmi lesquelles on en voit (avec un peu de bonne volonté), qui ont la forme des lettres AI.

Le lis martagon est d'ailleurs très-commun en Orient. Il se plaît dans les pays montagneux. On le trouve même assez abondamment en Auvergne dans les contrées voisines du mont Dore. On le rencontre encore en Sibérie. Au rapport de Pallas, les Baschkirs, qui habitent entre le Volga et l'Oural, se nourrissent en partie des bulbes du lis martagon : ils les mangent crus, ou ils les dessèchent pour les conserver et en faire de la bouillie. Quelques animaux prévoyants en emplissent de petits greniers souterrains ou silos, que les Tongouses savent découvrir, et pillent dans l'hiver.

Parmi les plantes, confondues avec la jacinthe des anciens, nous avons nommé le vaciet ou l'*hyacinthus comosus* de Linné. Cette espèce fuit les montagnes et ne se plaît que dans les terres en friche ou mal cultivées. On l'appelle *jacinthe des champs*, par opposition sans doute à la jacinthe des bois, à laquelle elle ne ressemble guère de loin. Elle fleurit vers le commencement de juin,

et fait le désespoir des cultivateurs : son bulbe ou oignon est difficile à arracher, parce qu'il pénètre très-profondément dans le sol. On n'en a encore tiré aucun parti, ni en médecine, ni en économie domestique. Ses feuilles, longues et engaînantes, ressemblent à celles du poireau. C'est peut-être à cause de cette ressemblance que, dans quelques pays, on l'appelle *poireau de chien*.

Si vous voulez ajouter le vaciet à votre bouquet, vous vous rappellerez que c'est toute une légion de petites fleurs bleues en clochettes que vous allez cueillir avec la hampe (tige), où elles sont disposées en grappe. Chacune de ces clochettes a bien les caractères généraux d'une jacinthe.

Mais on y a remarqué, depuis Linné, quelques légères modifications de forme, qui ont suffi aux correcteurs du grand naturaliste pour imaginer le genre *muscari*, qui ne sent pas du tout le musc et qui n'a rien de la mouche. Voilà pourquoi l'*hyacinthus comosus* de Linné se nommera désormais *muscari comosum*.

Ce n'est pas tout. Comme dans les champs plus arides ou plus exposés au soleil que d'autres, nos clochettes, ailleurs inodores, prennent un duvet et une odeur de prune, on en a fait un *muscari racemosum*, c'est-à-dire un *m. à fleurs en grappes*. Puis, comme les fleurs supérieures, stériles, sont un peu plus courtement pédicellées dans les lieux ombragés, humides, que dans les lieux secs, on en a fait un *muscari botryoïdes*, c'est-à-dire un *m. à*

fleurs en grappe, car *botryoïdes* est la traduction grecque du latin *racemosum*.

De ces deux espèces nouvelles, ajoutées au *muscari comosum*, espèces dont les fleurs sont aussi en grappe, Linné n'avait pas même daigné faire des variétés. Et il avait bien raison ! toutes ces grappes de fleurs de la *jacinthe des champs* ne sont remarquables que par le panache violet qui couronne la hampe. Dans toutes, odorantes ou inodores, ce panache se compose de fleurs stériles, portées sur des pédoncules dressés, dont la longueur varie suivant l'exposition ou la qualité des terrains. Immédiatement au-dessous du panache se montrent les clochettes ou fleurs fécondes qui s'écartent de plus en plus les unes des autres en descendant la tige ; en même temps leurs pédoncules s'allongent et prennent une direction presque horizontale. Elles sont disposées en spirale ; les supérieures sont à peine développées, pendant qu'aux inférieures le périanthe (qu'on appelle aussi *périgone*, de περὶ autour, et γόνος progéniture), se dessèche, et le fruit capsulaire apparaît, ce qui prouve, contrairement à une certaine théorie, que la végétation s'opère, non pas de haut en bas, mais de bas en haut.

Voyons d'un peu plus près cette inflorescence. Au premier aspect, toutes les clochettes (fleurs fécondes) paraissent irrégulièrement disposées autour de la tige cylindrique. Ce n'est là qu'une irrégularité apparente. Car si, tenant cette tige dans la main, vous y promenez votre regard de bas en

haut, vous ne tarderez pas à voir plusieurs clochettes occuper, de distance en distance, la même ligne longitudinale. Les distances ou intervalles qui les séparent vont en diminuant vers le sommet de la tige. Mais comptez les clochettes qui remplissent ces intervalles : vous en trouverez toujours huit, et ces huit fleurs intersticielles font, dans chaque intervalle ou cycle, quatre fois le tour de la ligne, considérée comme l'axe d'une spirale.

Cette disposition géométrique fut signalée, il y a cent ans, par Charles Bonnet, principalement dans les plantes dont les feuilles paraissent *éparses*. Elle a reçu le nom grec de *phyllotaxie*. On n'est jamais embarrassé pour créer des mots, pas plus que pour faire des règlements. — Depuis lors, on a écrit de bien savants mémoires sur la phyllotaxie, des mémoires lardés de chiffres, de formules, de noms hétéroclites. Aussi cet intéressant sujet d'étude nous semble-t-il avoir été plutôt obscurci qu'élucidé. Au lieu de travailler, on règlemente, exactement comme s'il s'agissait de colonies.

Le muguet.

Rien ne ressemble moins à une asperge que le muguet. C'est cependant à la famille des *Asparaginées* qu'appartient le *convallaria maialis*. On ne connaît guère l'asperge que sous la forme de turions ou de jeunes pousses. Il faut être un peu plus curieux que gourmand pour observer l'asperge à

l'état de fleurs et de fruits. Dans cet état, elle paraît méconnaissable : elle a le port d'un bel arbuste, à feuillage plus finement découpé que celui de nos bruyères. Mais les botanistes ne veulent pas que ce soit là un feuillage. Ce que vous prenez pour des *feuilles filiformes*, sont, à leurs yeux, des fascicules de *petits rameaux :* les véritables feuilles ne seraient que les écailles, à l'aisselle desquelles naissent ces fascicules.

Mais ne serait-il pas plus simple, — encore une simplicité ! — de regarder ces écailles comme des stipules, et « les ramuscules simulant des feuilles » comme de véritables feuilles ! J'en dirais autant d'une plante de la même famille, le petit houx (*ruscus aculeatus*). Mais il répugne aux organographes d'admettre que des expansions foliacées puissent sortir des fleurs. Cependant il en existe des cas manifestes. Est-ce que d'ailleurs la nature, dans ses balancements indéfinis, ne se moque pas des règles de l'homme ?

Le muguet et l'asperge se ressemblent par leurs fruits, bien qu'ils se distinguent l'un de l'autre par leurs fleurs. Les fruits sont des baies ayant l'apparence de petites cerises rouges. Quant aux fleurs, elles sont *dioïques* dans l'asperge, c'est-à-dire que les étamines et les pistils sont portés sur deux pieds différents ; elles sont *hermaphrodites* dans le muguet : six étamines et un style indivis surmontant un ovaire biloculaire, le tout (mâle et femelle) dans la même enveloppe florale.

Le muguet est presque un but de pèlerinage pour les Parisiens qui aiment les bois. Quelque précoce ou quelque retardataire que soit le printemps, le muguet ne fleurit jamais qu'au mois de mai, et sa floraison ne dépasse guère trois semaines.

La chélidoine.

Voici d'autres plantes qui fleurissent encore en mai. Au pied des murs, vous rencontrerez la chélidoine ou grande éclaire (*chelidonium majus*). On l'a rangée dans la famille des Papavéracées, bien que sa capsule allongée, ayant la forme d'une silique uniloculaire, ne ressemble guère à une tête de pavot. C'est surtout par les deux folioles caduques du calice, par les quatre pétales *hypogynes* (c'est-à-dire insérés au-dessous de l'ovaire), et par les étamines en nombre indéterminé que la chélidoine se rapproche des pavots.

Son suc jaune passait pour guérir les plaies des yeux, pour éclaircir la vue; de là, probablement, le nom de *grande éclaire*[1]. Quant au nom de *chelidonium*, dérivé de *chelidon* (χελιδών), hirondelle, il s'explique par la floraison de cette plante coïncidant à peu près avec le retour des hirondelles.

Vu au microscope (avec un grossissement de 300

1. Cette opinion paraît être fondée sur une fable, rapportée par Pline (*Hist. nat.*, XXV, 50), d'après laquelle les hirondelles guériraient leurs petits aveugles avec le suc de la chélidoine

fois), le suc de la chélidoine présente l'aspect d'une poudre d'or très-fine. Il a une odeur forte, vireuse, qui rappelle un peu celle de l'opium. Mais il n'est pas aussi âcre qu'on l'a dit.

Le genêt à balai.

Sur la lisière et dans l'intérieur du bois, vous rencontrerez une belle Papilionacée jaune, le genêt à balai, dont les classificateurs ont fait tour à tour un *genista*, un *spartium*, un *cytisus*, un *sarothamnus*. C'est *sarothamnus scoparius* qu'on l'appelle aujourd'hui. Comment l'appellera-t-on demain?

Dans les genêts (*genista*) proprement dits, le style est presque droit, tandis que dans notre genêt à balai, le style est roulé en spirale pendant la floraison. Ce petit caractère a suffi pour créer ou imaginer le genre *sarothamnus* (arbuste à balai), et faire de son unique espèce (*genista scoparia* de Linné) le *sarothamnus scoparius*. Le fruit est une gousse (en latin *legumen*, d'où le nom de *Légumineuses*), hérissée aux bords de longs poils blancs soyeux. Vus au microscope, ces poils paraissent un peu aplatis, contournés vers leur base, et garnis de petites granulations. — Les folioles inégales de la corolle ont été comparées à un papillon aux ailes étendues (caractère de toutes les *Papilionacées*); d'autres y ont vu, avec l'œil de l'imagination, un navire à voiles déployées. D'après cette double comparaison, la foliole inférieure (composée de deux folioles sou-

dées), qui renferme le fruit, s'appelle la *carène*, la foliole supérieure, qui semble couvrir la carène, se nomme le *pavillon* ou *étendard*, et les deux folioles latérales sont les *ailes* (du papillon imaginaire).

La véronique. Le bluet. Le coquelicot. La nielle.

Les fleurs paraissent avoir une physionomie qui leur tient lieu de langage. Cela est certain pour plusieurs d'entre elles. Voyez cette gracieuse véronique : sa corolle bleue veinée de violet, découpée en quatre lobes inégaux, est marquée au centre d'une petite tache ronde d'un jaune très-pâle, simulant une petite moue : elle a l'air de vous inviter à vous asseoir auprès d'elle. Asseyons-nous donc pour mieux l'examiner; car le genre *veronica* contient beaucoup d'espèces, assez difficiles à distinguer entre elles. D'abord les deux étamines vous montrent que nous avons, en effet, devant nous, une véronique : *deux* est un nombre rare dans l'empire de Flore. Puis, voici un caractère bien futile en apparence, qui va nous fixer sur l'espèce : remarquez ces deux lignes de poils opposées, qui garnissent la tige : elles n'appartiennent qu'au *veronica chamædrys*. Ce dernier nom est grec : il signifie *petit chêne* ou *chêne terrestre*, à cause de la forme des feuilles, qui rappellent un peu celles du chêne. N'oublions pas que les feuilles des *v. chamædrys* et *v. officinalis* (qui fleurit un peu plus tard)

avaient remplacé le thé de Chine pendant le blocus continental.

Trois fleurs bien connues devront encore entrer dans notre bouquet : le *bluet*, le *coquelicot* et la *nielle*. On les rencontre ensemble dans les champs de blé, bien qu'elles appartiennent à trois familles différentes. La nature ne se règle pas sur nos classifications. Le bluet (*centaurea cyanus*) est une Synanthérée (tribu des Radiées), le coquelicot (*papaver rhœas*), une Papavéracée, et la nielle (*agrostemma githago*), une Caryophyllée.

Le bluet. Ses fleurons solidement fixés et sa tige flexible se prêtent merveilleusement à dresser des couronnes. Rien de plus gracieux que cette rangée circulaire de fleurons azurés, qui couronne l'ovale de leur commun calice (*involucre*). Il est étonnant que ni Théocrite, ni Virgile n'en aient parlé. Que Théophraste et Dioscoride se taisent ici, cela se conçoit : ils préféraient les plantes utiles aux plantes d'ornement.

Est-ce qu'autrefois le bluet aurait été plus rare qu'aujourd'hui? M. Fraas, auteur d'une *Synopsis floræ classicæ*, affirme que le bluet est aujourd'hui très-rare en Grèce. Mais, à notre avis, cela ne prouve pas qu'il le fût aussi anciennement. Ainsi, par exemple, le lis rose du Nil (*nelumbium speciosum*) dont parle Hérodote, et qui se voit figuré sur beaucoup de monuments égyptiens, était jadis très-commun dans le Nil; aujourd'hui on ne le trouve plus que dans le Gange. Le souchet à papier foisonnait

autrefois dans le Delta; maintenant le *cyperus papyrus* a disparu de l'Égypte.

Pline (*Hist. nat.*, XXI, 24) a le premier, parmi les anciens, mentionné le bluet : *in nomine et cyani colore*. En effet, le nom spécifique de *cyanus*, κύανος, signifie bleu : *bluet* ou *bleuet* n'en est donc que la traduction en langue vulgaire. Le nom générique de *centaurea* est emprunté à la mythologie, à la religion de ces païens qui savaient tout embellir, jusqu'aux Furies qu'ils appelaient les *Bien pensantes* (Euménides).

Dans cette multitude de plantes, plus ou moins médicinales, qui portent le nom de *centaurées*, il serait difficile de retrouver celle qu'employa le Centaure pour guérir la blessure d'Hercule. Mais aux folioles imbriquées du calice commun, appelé *involucre*, à ces folioles rudes dont chacune est bordée d'une rangée de cils blancs, scabres, les botanistes reconnaissent immédiatement leur genre *centaurea*. Ces cils, vus au microscope, ressemblent à de formidables griffes, formées d'une infinité de petits fils enroulés. La couronne bleue n'est composée que de fleurons stériles : les véritables fleurs, celles qui ont des étamines et un pistil, sont plus rapprochées du centre. Mais voyez comme elles contrastent avec les autres! Les étamines sont réunies par leurs anthères (d'où le nom de la grande famille des *Synanthérées*) ; et pour bien voir le style qui les traverse, vous êtes obligés de vous servir d'une bonne loupe.

Le Coquelicot. Théocrite a nommé le pavot (μήκων) dans une prière adressée à Cérès pour en obtenir des récoltes abondantes. Son *mécône* (pavot) désigne-t-il notre pavot sauvage? C'est fort douteux. Cependant, le *cereale papaver* de Virgile, le pavot de Cérès, rappelle assez bien le coquelicot. Nous pouvons en dire autant du μήκων ῥοιάς de Théophraste et de Dioscoride : c'est bien là le *Papaver rhœas* de nos botanistes. Cette espèce se distingue de quelques autres par les poils roides, étalés, qui couvrent les pédoncules de la fleur et les folioles caduques du calice. Les folioles de la corolle, d'un rouge intense, sont d'un rouge clair dans le *papaver argemon.* La capsule, glabre dans le *p. rhœas*, est hérissée de soies roides dans le *p. hybridum.* Enfin le *p. dubium* n'a pas de caractères bien tranchés.

Le coquelicot est une des fleurs pectorales prescrites dans beaucoup de catarrhes. Il paraît devoir ses propriétés calmantes à la présence d'une petite quantité d'opium. On sait que l'opium est un suc concrété, qui s'obtient par l'incision du *papaver somniferum*, le superbe voisin de l'humble coquelicot.

La Nielle. Par son port élancé et par sa division dichotomique, la nielle révèle immédiatement son principal caractère de famille.

Pline la mentionne sous le nom de *Lychnis.* Ce nom, adopté par les modernes, dérive de *lychnos* (λύχνος), candélabre; il est justifié, selon nous, bien moins par la coloration rouge de la corolle (le co-

quelicot mériterait alors plutôt ce nom), que par la tige dont les divisions figurent les branches d'un candélabre.

La fleur de la nielle (*agrostemma* ou *lychnis githago*), est un excellent objet d'étude pour faire remarquer l'alternance des divisions du calice avec celles de la corolle. Voyez ces cinq prolongements linéaires du calice cannelé : dépassant de beaucoup les folioles de la corolle, ils occupent exactement les intervalles de celles-ci. Ces folioles, dont chacune est marquée de trois veines violettes, sont d'un rouge tendre, tirant sur le blanc vers la base. — Les graines noires de la nielle sont quelquefois moulues avec le blé. Ont-elles des propriétés nutritives ou malfaisantes? On l'ignore. Que de choses que nous ignorons!

Fleurs formant le passage du printemps à l'été.

A mesure que nous nous approchons du solstice d'été, les fleurs se multiplient. Aussi devient-il de plus en plus difficile de se reconnaître au milieu de ces éblouissantes richesses.

Prenons, pour les faire entrer dans notre dernier bouquet printanier, prenons les fleurs qui attirent le moins le regard des passants. Nous ne cesserons de recommander ce genre d'étude : l'humble habit cache souvent plus de beauté que l'uniforme doré.

Voici le *caille-lait blanc*. Ces petites corolles décou-

pées en croix et portées sur des tiges lisses comme leurs feuilles verticillées descendent en droite ligne de la première espèce créée, de son type; à moins de supposer que notre caille-lait (*galium mollugo*) ne soit que le résultat de la transformation lente des éléments *protogéniques*. Si depuis cette couche de couleur verte, qui barbouille les murs humides, si depuis le *protococcus viridis*, toutes les espèces vivantes suivent une progression ascendante pour arriver les unes après les autres au sommet de l'échelle, jusqu'au « singe perfectionné, » et si la transformation de chacun exige au moins dix mille ans, comme le prétend M. Darwin, notre monde ne sera pas encore près de finir. Quelques millions d'années de plus, ajoutés à notre pauvre histoire, qui ne remonte guère au delà de la guerre de Troie, suffiront, il faut l'espérer, pour montrer un jour l'humanité sous un aspect un peu plus flatteur. Ce ne sont là sans doute que des hypothèses, de simples façons de voir. Cependant si nous étions mis en demeure d'opter entre deux hypothèses également vivaces, nous choisirions la plus simple, en ayant soin de déclarer que, tout bien considéré, ce n'est encore là qu'une hypothèse. Mais quittons ces impasses!

Pourquoi a-t-on traduit le mot *galium* par caille-lait? Est-ce parce que ce mot viendrait du grec *gala*, lait? mais, rien ne justifie une pareille étymologie. Nous ne connaissons aucune espèce de *galium* qui fasse cailler le lait ou qui ren-

ferme seulement un suc laiteux. Le *gallium* (γάλλιον) de Dioscoride paraît s'appliquer à une espèce de garance.

Les quatre *galium* printaniers sont les *g. cruciatum*, *aparine*, *mollugo* et *verum*, tous communs dans les haies, aux bords des chemins, sur la lisière des bois, etc. Vous les reconnaîtrez facilement à leurs feuilles verticillées et à leurs fleurs mignonnes, découpées en croix et disposées en panicules à l'aisselle des feuilles. Celles-ci sont oblongues, étroites, à pétioles très-courts et groupés circulairement par 4, 6 et 8 aux nœuds de la tige. La corolle simple est divisée en quatre parties que l'on prendrait au premier abord pour de véritables folioles ou pétales. Les étamines, au nombre de quatre, qu'on ne distingue bien qu'à la loupe, alternent avec les *pseudofolioles* de la corolle.

Le nombre quatre, la *tétrade* pythagorique, paraît particulièrement affectée à la famille des *Rubiacées*, à laquelle appartient aussi le café, doux arome de l'Arabie,— quand il a été torréfié à point.

Le *galium mollugo* ou caille-lait blanc, que nous avons sous les yeux, se distingue du précédent par ses fleurs blanches, par ses tiges striées et les divisions de la corolle *cuspidées*, c'est-à-dire terminées en une pointe, bien inoffensive. Mais tout cela est si mignon qu'il faut, pour s'en assurer, recourir à la loupe.

Passons maintenant en revue nos différentes espèces de caille-lait. — Le *galium verum* est le caille-

lait jaune ; il se trahit immédiatement à ses petites feuilles verticillées, presque linéaires, luisantes, d'un vert foncé, un peu rudes au toucher, ainsi qu'à ses fleurs jaunes lilliputiennes, qui exhalent une légère odeur de miel ou de pain d'épice. Il fleurit un peu plus tôt que ses congénères.

Le *galium aparine* est, sous le nom de *gratteron*, connu de tout le monde. Il suffit de l'avoir frôlé une fois en passant, pour ne point l'oublier : il s'attache à quiconque approche trop près de lui. Aussi cet importun *ami de l'homme* reçut-il des Grecs, nés poëtes, le surnom de *Philanthropos*, prodigué depuis à bien d'autres gratterons. Notre philanthrope végétal doit ses *qualités attachantes* à des poils crochus, très-courts, mais très-vigoureux ; ils présentent, au microscope, une base arrondie, épaisse, de forme mamillaire : vous diriez des tetons garnis de crochets. Les fleurs sont d'un blanc verdâtre et de bien chétive apparence, tandis que le fruit est comparativement assez gros, hérissé de poils et *didyme*, c'est-à-dire qu'il se compose de deux capsules rondes, monospermes (chacune à une seule graine), soudées ensemble. Est-ce cette forme qui lui a valu le nom d'*omphalocarpos* (fruit ombilic) ? Ou ce nom vient-il de la vertu qu'on lui supposait de guérir certaines hernies, notamment les hernies ombilicales ? Nous l'ignorons. Ce qui paraît certain, c'est que notre *galium aparine* est bien l'*aparine* des anciens. Théophraste (*Hist. Plant.*, VII, 14) le décrit positivement

sous le même nom d'*aparine* (ἀπαρίνη). Ce philosophe naturaliste insiste d'une manière toute spéciale sur la propriété de cette plante de s'attacher aux vêtements. Il est vrai que la bardane (*arctium lappa*) a la même propriété. Mais toute méprise est ici impossible ; car Théophraste a soin d'ajouter que les graines de l'*aparine* semblent provenir de bourgeons, tant les fleurs sont peu apparentes ; et, à cause de cette particularité, il les compare aux œufs de la vipère, qui éclosent dans le corps de la mère. Or, rien de tout cela ne saurait s'appliquer à la bardane, dont les capitules rouges (fleurs composées) sont très-apparentes. — Il faut aussi rapporter à notre gratteron le *lappa* de Virgile (*Georg.*, I, 153-156) :

.... Intereunt segetes; subit aspera silva,
Lappaque, tribulique, interque nitentia culta
Infelix folium et steriles dominantur avenæ.

Le gratteron aime, en effet, la compagnie des mauvaises herbes : il s'associe volontiers aux chardons, à l'ivraie et à la folle-avoine pour infester les champs. — Pline décrit exactement la forme du fruit, les feuilles disposées en verticilles (*quinis senisve in orbem circa ramos foliis per intervalla*) ; en un mot, les caractères qu'il indique ne peuvent convenir qu'à notre *g. aparine*.

Enfin le *galium cruciatum*, ou la croisette, est le plus facile à reconnaître (voy. la fig. 35). Par ses

tiges velues, par ses feuilles ovales verticillées par quatre, groupées en cymes axilaires et répandant une forte odeur de pain d'épice (plus forte que dans le *g. verum*), il se distingue tellement des autres espèces, que déjà Tournefort voulut en faire un genre à part, sous le nom de *Vaillantia*, en honneur de Sébastien Vaillant.



Fig. 35.

Qu'est-ce que ce personnage?

Sébastien Vaillant (né le 26 mai 1669, mort le 26 mai 1722) est l'auteur du *Botanicon Parisiense*, magnifique volume in-folio, publié en 1727, à Leyde et à Amsterdam, et orné de plus de 300 figures, dessinées par Claude Aubriat. C'est la *Flore* la plus splendide *des environs de Paris*. On y trouve une belle carte, divisée en trois archidiaconats (arch. de Saint-Denis, de Brie et de Josas), en deux archiprêtrés (arch. de la Madeleine et de Saint-Séverin), et en sept doyennés ruraux. Cette carte, fort bien gravée et où se voient nettement indiqués les moindres hameaux, comme nous avons pu nous en assurer par nous-même, servait aux herborisations de Vaillant, de Tournefort et de Bernard de Jussieu. Bien des bois, que nous y voyons marqués, ont diparu depuis lors. Les localités les plus rapprochées de Paris ont éprouvé des changements extraordinaires dans l'intervalle d'un peu moins d'un siècle et demi.

Vaillant était professeur de botanique au Jar-

din du roi, et l'ami de Fagon, premier médecin de Louis XIV. Son ouvrage ne parut qu'après sa mort par les soins de Boerhaave, qui nous apprend, dans la Préface, que Vaillant aimait tellement le travail que, pour s'éveiller tous les jours de grand matin, il mettait sous sa tête un soufflet garni d'un fort gros clou de cuivre, relevé en bosse, et que ce clou lui causa, à la nuque, une loupe dont il souffrit toute sa vie. Dans la même Préface se trouve un détail curieux sur le nom de *Vaillantia* donné à notre *Galium* ou croisette. Nous le transcrivons textuellement : « M. Tournefort, voulant marquer à M. Vaillant l'estime qu'il faisait de son mérite et de sa capacité dans la botanique, donna le nom de ce savant botaniste à ce genre de plantes, qu'il appelle *Vaillantia quadrifolia verticillata;* il l'a fait insérer sous ce nom dans les Mémoires de l'Académie royale des sciences de l'année 1706, et il y ajouta que ce genre de plantes portait le nom d'un des plus habiles botanistes de ce siècle. M. Vaillant, après un mûr examen, refusa son nom à cette plante, et le rendit aux *Cruciata.* »

Voilà, nous direz-vous, bien du bruit à propos d'une plante qui pousse partout comme une mauvaise herbe. Oui, sans doute, la croisette se rencontre *aujourd'hui* partout aux environs de Paris; mais, selon toute probabilité, il n'en fut pas de même *autrefois.* Notre opinion s'appuie sur le fait suivant : l'auteur du *Botanicon Parisiense* se dis-

pense de désigner les localités où croissent les plantes communes ; ce n'est que pour les espèces rares qu'il indique à la fois la date et la localité où elles ont été cueillies. Or, voici en quels termes il mentionne l'espèce à laquelle Tournefort voulut donner le nom de *vaillantia*, que quelques botanistes modernes ont adopté : *Galium, flore luteolo vel florescente.* — « Je l'ai trouvé, ajoute-t-il, à la décharge de l'étang d'Épinay, le 25 juin 1710, en fleur. »

Évidemment, si le *vaillantia cruciata* avait été alors aussi commun qu'il l'est aujourd'hui, Vaillant, qui connaissait parfaitement les plantes des environs de Paris, ne l'aurait pas mentionné avec tant de soin, et Tournefort n'aurait pas songé à en faire un genre nouveau.

D'ailleurs, qu'y a-t-il d'étonnant à ce que telle plante, aujourd'hui très-commune, ait été jadis très-rare dans les mêmes localités ?

Voyez l'*erigeron Canadense :* sa graine fut, dit-on, apportée du Canada dans une peau de castor, vers la fin du dix-septième ou au commencement du dix-huitième siècle. Eh bien ! cet érigeron américain est maintenant répandu partout.

Autre exemple. Le robinier, plus connu sous le nom d'acacia (*robinia pseudo-acacia*), est un arbre de l'Amérique du Nord. Inconnu du temps d'Henri IV, il se rencontre aujourd'hui dans toute l'Europe. Le père de tous nos robiniers se voit encore à Paris, au Jardin des plantes, près des galeries de géolo-

gie : c'est un invalide, plaqué de tôle. Il y fut planté, en 1634, par Vespasien Robin.

Voilà comment ce qui manquait autrefois peut aujourd'hui abonder dans le même pays.

QUATRIÈME JOURNÉE.

Organographie.

Reprenons notre description là où nous l'avons laissée à la fin de l'hiver. Car plus nous avançons, plus nous sentirons la nécessité de nous initier à la structure et au jeu des organes du végétal

Analyse de la graine.

Sénèque, dans une de ses lettres (*Epist.* LVIII), commente en ces termes une parole d'Héraclite : « Nul n'est le même dans la vieillesse et dans le jeune âge ; nul n'est le matin ce qu'il fut la veille. Nos corps sont entraînés comme des fleuves (*rapiuntur fluminum more*). Tout ce que nous voyons s'écoule comme le temps ; rien de ce qui frappe nos regards ne reste immuable. Moi-même, pendant que je vous parle, je change, je suis changé. Voilà dans quel sens Héraclite a dit que nous ne nous baignons pas deux fois dans les mêmes eaux d'un fleuve. »

Éloquente image de la vie ! elle s'applique à la

fois au monde moral et au monde matériel C'est ce que ne manqua pas de faire ressortir le philosophe romain. « Cet ondoyement, reprend Sénèque, est plus manifeste dans une rivière que dans l'homme; mais le courant qui nous emporte n'est pas moins rapide, et je ne comprends pas notre folie de tant aimer un corps, une chose si fugace, et de tant redouter le trépas, puisque chaque moment de la vie est la mort de notre état précédent (*omne momentum mors prioris habitus*). Eh quoi! vous craignez de voir arriver une fois ce qui vous arrive tous les jours? » — Puis se détournant de l'homme, le précepteur de Néron ajoute : « Je n'ai parlé que de l'homme, composé fragile et soumis à tous les agents destructeurs. Mais le monde lui-même, cette chose éternelle et indomptée (*æterna res et invicta*), change et ne demeure pas invariable. Bien que l'univers contienne tout ce qui est et était, ce qu'il renferme maintenant était naguère disposé autrement (*aliter habet quam habuit*); la matière se transforme. »

La comparaison de la vie avec un courant d'eau a toujours séduit l'esprit. Mais cette comparaison n'est pas absolument exacte, en ce sens que la vie offre des stations, des moments d'arrêt ou de repos, que n'a pas un fleuve. L'une des plus remarquables de ces stations se rencontre dans le règne végétal : elle est représentée par la *graine*.

Tant que l'*ovule* tient encore au placenta, il continue à se développer, il *coule*, il *devient*, γίνεται,

pour nous servir d'une expression empruntée à une école moderne, entée sur la doctrine d'Héraclite. Mais aussitôt que l'ovule se détache naturellement de l'axe végétal, dès qu'il est *devenu* graine, il a atteint sa stabilité, sa dernière halte, il ne change plus, il ne change que de nom, ce qui ne regarde pas la nature : au lieu d'ovule, il s'appellera *graine*. C'est dans cet état que l'observateur l'examine pour sa plus grande commodité. Mais, encore une fois, ovule ou graine, c'est au fond le même objet, seulement dans *deux états différents*, séparés l'un et l'autre par un *certain intervalle de temps*. Dans cet intervalle la vie n'est pas restée oisive, elle a *travaillé* sans relâche : les atomes de la matière ont fait bien des évolutions sous une impulsion mystérieuse. Or, pour suivre ce prestigieux travail, il faut du temps, il faut de la patience, il faut un esprit attentif, laborieux, libre de toute théorie préconçue, toutes choses qui répugnent à l'homme. Aussi aime-t-il mieux attendre que la nature ait achevé sa besogne, pour venir y mettre son œil et faire travailler son imagination en forgeant, — occupation d'oisif! — des systèmes.

Donner des noms différents, hybrides, à des états successifs d'un même organe, *aux ondes d'un même fleuve*, n'est-ce pas multiplier à plaisir les difficultés? Malheureusement, ces noms, nous ne pouvons pas nous dispenser de les connaître, depuis que les sciences d'observation ont voulu avoir leur *algèbre*, la nomenclature.

Par un défaut d'observation on confond souvent la *graine* avec le *fruit*. Cependant, malgré leur union, ce sont deux choses bien distinctes. La graine est contenue dans le fruit ; elle n'est qu'une partie du fruit, mais c'en est la partie la plus essentielle, puisqu'elle est chargée de la propagation de l'espèce. Le fruit est donc le dernier terme du développement du *pistil*, composé de l'*ovaire*, du *style* et du *stigmate*. Si cette définition est exacte, nous devrons toujours retrouver dans le fruit au moins les vestiges du pistil. Et, en effet, ces vestiges n'y manquent jamais. Ainsi, les fruits capsulaires sont, pour la plupart, couronnés par le style et le stigmate, sous la forme d'une petite queue, très-caduque. La capsule du pavot est garnie du stigmate. La cerise, la prune, etc., sont le résultat du développement des ovaires soudés aux calices ; au sommet des pommes et des poires, qui appartiennent à la même famille (Rosacées) que la cerise et la prune, on remarque les dents desséchées des calices, mêlées souvent à des débris d'étamines. Il est donc impossible, avec un peu d'attention, de confondre la graine avec le fruit.

Voyons les différentes parties de l'*ovule* et de la *graine*, et les noms qu'on leur a donnés. Quel dommage que nous ne puissions pas nous passer de ces noms-là !

Le filet grêle qui attache l'ovule au placenta se nomme le *cordon ombilical* (voy. *a* de la fig. 36). On l'appelle aussi *funicule* et *podosperme*, littéra-

lement *pied de la graine* (de ποῦς, ποδὸς, pied, et σπέρμα, graine). Le point d'attache de l'ovule au cordon ombilical s'appelle *ombilic* (voyez *b* de la fig. 36). Mais pourquoi l'avoir encore appelé *hile?* Dans la graine, le cordon ombilical manque; c'est tout naturel : l'ovule, devenu graine, n'a plus besoin d'être nourri. C'est comme pour le fœtus arrivé à terme : le cordon ombilical tombe. Sur la graine, l'ombilic ne présente plus que la forme d'une cicatrice. Mais le nom de *hile* ou d'*ombilic* a été conservé.



Fig. 36.

Ombilic ou hile, cet organe est toujours facile à reconnaître. Regardez, par exemple, le haricot avec un œil d'observateur, bien différent de l'œil du premier venu : vous apercevrez d'abord dans la concavité ou ventre de la graine, une cicatrice allongée, elliptique; c'est la marque du cordon ombilical tombé. Puis, à l'une des extrémités de la cicatrice vous verrez une saillie mamillaire, une espèce de bourrelet; vous diriez une tache étrangère à la substance du haricot. Au milieu de ce bourrelet brunâtre se distingue à la loupe une petite fente; c'est par là que le faisceau vasculaire, renfermé dans le cordon ombilical, pénétrait dans l'intérieur de la graine quand celle-ci, encore ovule, recevait de l'axe ou du placenta la nourriture nécessaire à

son accroissement. Ce petit bourrelet, avec son ouverture centrale, s'appelle *omphalode*, du grec ὀμφαλώδης ou ὀμφαλοειδής, c'est-à-dire *ayant la forme d'un ombilic* (voy. *c* de la fig. 36). C'est à ce bourrelet que le cordon tient le plus solidement, comme il est facile de vous en assurer en écossant des légumes, surtout des fèves de marais.

Continuons notre analyse. A l'autre extrémité de l'ombilic, vous remarquerez, au milieu d'une légère dépression, un tout petit pertuis ; vu à la loupe, il se présente irrégulièrement arrondi, presque triangulaire (voy. *d* de la fig. 36). Ce petit pertuis a reçu le nom de *micropyle*, qui veut dire *petite porte* (de μικρὸς petit, et πύλη porte). Il correspond exactement à l'extrémité de la radicule de l'embryon.

Pour bien voir l'*embryon*, il faut ôter les enveloppes de la fève et écarter l'une de l'autre les deux moitiés de l'amande, la concavité (hile) étant tournée en haut : vous apercevrez l'embryon courbé de façon que la *plumule*, comprenant les folioles cotylédonaires, regarde en bas et la *radicule* en haut, du côté du micropyle (voy. *a* de la fig. 37). Essayez de détacher délicatement l'embryon ; cela est très-facile du côté de la *radicule* (voy. *b* de la fig. 37) et de la *plumule* (voy. *c* de la même figure) ; mais dans un point situé entre ces deux organes et qui correspond au nœud vital de la future plante, vous éprouverez une certaine résistance. C'est qu'en effet, il y a là un cordonnet qui fixe l'embryon à l'intérieur de la graine. Ce cor-

donnet s'appelle la *chalaze*, du grec χάλαζα, grêlon (voy. *d* de la fig. 37).

Ce nom ne nous paraît pas d'un choix heureux. Il ne faut pas croire que la chalaze soit visible comme l'ombilic, ou seulement comme le micropyle : ce serait une illusion. Rien n'indique à la surface de la graine bien nettement le lieu qu'occupe la chalaze. Celle-ci se présente, à travers le tégument, tantôt comme une tache plus ou moins obscure, tantôt comme une dépression légère, à côté d'un petit mamelon. Cet organe n'a d'ailleurs rien de commun avec la grêle, et il n'affecte pas davantage la forme d'un grêlon, comme son nom grec tendrait à le faire croire. Pourquoi donc alors l'avoir appelé *chalaze?* Peut-être à cause de la tache ou de la dépression qui lui correspond à la surface de la graine et qu'à la première vue on pourrait prendre pour l'effet d'un grêlon.





Fig. 37.

Quoi qu'il en soit, il était, selon nous, bien inutile de chercher dans le dictionnaire (les phytographes ne se piquent pas d'être de très-forts hellénistes) le mot χάλαζα, quand on avait sous la main un excellent terme, tout trouvé, celui de *hile interne*. Il y aurait de l'avantage à préférer ce nom à celui de *chalaze*, car il indique en même temps la fonction de l'organe qu'il désigne, le hile interne étant pour l'embryon ce que le *hile externe* ou hile

proprement dit est pour l'ovule et la graine. Mais le mot *chalaze* est plus court, et pourvu que l'on n'en recherche pas l'étymologie, il peut passer. Continuons donc à nous en servir.

D'après les conceptions humaines, le plus souvent contredites par les faits, la chalaze devrait toujours correspondre au cordon ombilical, puisqu'elle doit continuer le canal nourricier de la graine. Mais c'est ici surtout que la nature prend plaisir à nous narguer par ses indéfinissables balancements. Aussi l'étude de la graine réclame-t-elle toute notre attention.

Dans beaucoup d'espèces la chalaze est superposée au hile ou se confond avec lui. Ouvrez, par exemple, une graine de potiron, après en avoir enlevé les téguments : vous apercevrez à l'intérieur, sur les deux faces, un joli dessein de feuilles, semblable à des empreintes de fossiles : ce sont les feuilles cotylédonaires, dont les nervures convergent vers la radicule, qui se confond avec le hile et la chalaze réunis (voy. la fig. 38).



Fig. 38.

Dans la plupart des Légumineuses, la chalaze s'éloigne un peu du hile en se recourbant. Dans les Aurantiacées, par exemple, dans la graine de l'orange, elle occupe un point presque diamétralement opposé au hile. Elle y est facile à reconnaître à la portion plus colorée de l'enveloppe membraneuse qui la coiffe comme d'un bonnet rouge. En même

temps vous remarquerez dans la graine d'orange entièrement pelée, une espèce de couture qui s'étend du hile à la chalaze : c'est le *raphé*.

Pourquoi ne pas avoir conservé le mot *couture?* Parce qu'il fallait parler grec ; *raphé* (ῥαφὴ) signifie *couture*.

Nous voici arrivés à l'un des sujets les plus délicats de notre analyse.

Par le mouvement circulatoire de la végétation, la fleur aboutit au fruit, le fruit à la graine, la graine à l'embryon, organe chargé de la véritable destinée du végétal. Que cette gradation nous serve d'objectif.

L'espèce de boîte qui renferme les graines se nomme le *péricarpe*, comme qui dirait le *contenant fruitier*. Nous reviendrons sur ce mot.

Le fruit est la dernière étape du développement central, pistillaire, de la fleur. Le péricarpe avec ses cavités où s'insèrent les graines, et l'ovaire avec ses loges et ses ovules, sont l'un à l'autre ce que, dans le même individu, l'enfance est à la maturité.

Le type le plus simple c'est l'ovaire (plus tard le fruit) à une seule loge, contenant un seul ovule; c'est, en un mot, l'ovaire *uniloculaire monosperme* (de *loculus*, loge, μόνος, seul, et σπέρμα, graine), pour nous servir d'un langage abréviatif, moitié latin, moitié grec. Mais le plus souvent, les ovaires sont à plusieurs loges, groupées autour de l'axe central et contenant chacune un nombre variable de graines ; en un mot, les ovaires sont *pluriloculaires polyspermes*.

Comme le globe terrestre, l'ovule présente la forme sphéroïdale. A l'instar des orbites planétaires, les graines tracent, dans leurs contours, des ellipses : les extrémités du grand axe, les apsides, sont occupées par la base et le sommet de l'ovule. Il est bien entendu que ce que nous venons de dire, comme ce qui va suivre, s'applique à la graine aussi bien qu'à l'ovule.

La *position* de l'ovule dans l'ovaire, comme celle de la graine dans le péricarpe, peut varier. Ces différences de position ont leur importance. L'ovule est-il fixé à la base de la loge, de manière à tourner le sommet en haut? on l'appellera dressé, *ovulum erectum*. Affecte-t-il la position inverse? on le nommera ovule renversé, *ovulum inversum*. Les mots *dressé* et *renversé* se changeront en ceux d'*ascendant* et de *suspendu*, si l'ovule est fixé à un placenta axile ou pariétal. Enfin il y a une position qui mérite d'être plus particulièrement signalée, c'est lorsque l'ovule adhère, par le milieu, au placenta. Comme dans ce cas le point d'attache est également éloigné du sommet et de la base de l'ovule, celui-ci sera qualifié de *péritrope*. Pour en rendre plus exactement la disposition, il aurait, selon nous, mieux valu l'avoir appelé *mésodesme*, c'est-à-dire *attaché au milieu*.

Dans beaucoup de plantes de la famille des Chénopodiacées et des Plombaginées, par exemple dans l'épinard, l'arroche, le bon-henri, la vulvaire, si commune aux bords des chemins, on

voit, dans un ovaire uniloculaire, l'ovule suspendu au sommet d'un long cordon ombilical, plus ou moins recourbé, naissant du fond de la loge. L'ovule ainsi suspendu se nomme vertical ou récline, *ovulum reclinatum*. Raccourcissez son pédicelle, le cordon ombilical, et vous aurez l'*ovule dressé :* l'un ne diffère donc de l'autre que par la longueur du support. Toujours les mêmes balancements.

Les dénominations que nous venons de passer en revue ne sont, chose à noter, applicables que dans le cas où les ovules sont en nombre défini. Mais lorsqu'ils sont très-nombreux, leur position peut varier dans le même ovaire et sur le même placenta. L'importance de ce fait n'a pas échappé aux classificateurs. La constance de la direction des ovules quand ceux-ci sont en petit nombre leur a permis de former plusieurs familles naturelles. Ainsi, les Composées, les Polygonées, les Thymélées ont toutes l'*ovule dressé;* les Célastrinées ont l'*ovule ascendant.* Il est *renversé* dans les Dipsacées et les Globulariées; *suspendu* dans les Jasminées, les Ombellifères, les Polygalées, les Euphorbiacées. Mais comme la nature se moque de « la constance de nos caractères, » il arrive quelquefois que deux ovules d'une même loge se dirigent de bas en haut et les autres de haut en bas. Bien plus, dans les renoncules, qui forment pourtant l'un des genres les plus naturels du règne végétal, l'ovule affecte toutes les positions possibles : il est tantôt dressé, tantôt ascendant, tantôt suspendu, tantôt péri-

trope. — Que les taxonomes ne viennent donc plus nous en conter avec leurs caractéristiques tirées au cordeau !

Nous venons de considérer l'ovule ou la graine par rapport à l'ovaire ou au péricarpe. Examinons maintenant l'embryon par rapport à l'ovule ou à la graine qui le renferme. Mais pour analyser le contenu, il faut d'abord connaître la composition du contenant.

L'ovule se montre originairement sur le placenta, sous forme d'un petit sac cellulaire, sans ouverture ni enveloppes. En grandissant il prend une forme arrondie, mamillaire. Ce sac cellulaire est l'élément le plus essentiel de l'ovule, c'est le nucelle (*nucleus*), l'ébauche de l'embryon. Bientôt on voit se développer au-dessus du sommet du nucelle deux petits rebords superposés : ce sont les enveloppes, l'extérieure et l'intérieure, de l'ovule. L'enveloppe extérieure a reçu le nom de *primine*, l'intérieure celui de *secondine*, pour indiquer en quelque sorte l'ordre dans lequel elles font leur apparition. Mais les observateurs ne sont pas ici unanimes. Quelques-uns ont renversé cet ordre : pour eux la secondine est le premier tégument (*integumentum primum*), et la primine le second tégument (*integumentum secundum*).

Le mouvement de la vie végétale achève de troubler l'esprit spéculatif des organographes. Par suite de la maturation de l'ovule, la distinction de primine et de secondine s'efface : dans la graine, les

deux téguments se confondent souvent en un seul, et ce tégument unique est pour ainsi dire clivable ou divisible en plusieurs lames. La nature a ainsi ouvert à deux battants la porte aux hypothèses et aux systèmes. Aussi, lorsqu'on n'est pas à même de suivre pas à pas le développement successif de l'ovule, est-il sage de se borner à une pure indication descriptive des enveloppes de la graine, sans se préoccuper de leur origine et de leurs transformations.

La pellicule (*épisperme*) de la graine peut revêtir toutes les nuances imaginables de densité, de coloration, de transparence. Des deux téguments dont elle se compose, l'externe (*testa*) est d'ordinaire osseux, crustacé, coriace, subéreux ; le tégument interne (*endoplèvre* ou *tegmen*) est communément mince, membraneux, plus ou moins translucide : il enveloppe complétement l'amande, tandis que le tégument externe la déborde quelquefois largement comme, par exemple, dans les graines du sucepin (*monotropa hypopitys*), plante décolorée qui, de loin, ressemble à la morille, et qui n'est pas très-rare dans les bois des environs de Paris ; d'apparence étiolée, elle est parasite sur la racine des arbres. La même particularité de la graine se remarque dans presque tous les *drosera* et *parnassia*.

Ce qui se trouve sous la pellicule de la graine constitue l'amande proprement dite. Dans quelques espèces, l'amande forme à elle seule tout l'embryon ;

dans beaucoup d'autres, elle se compose de l'embryon et de l'albumen, qu'on appelle aussi *périsperme*. Celui-ci, bien qu'il soit en contact immédiat avec l'embryon, n'a cependant avec lui aucune communication vasculaire. N'est-ce pas une chose digne de remarque que l'embryon ne soit attaché au périsperme par aucun lien organique, matériel? N'en est-il pas de même de l'union de l'esprit avec le corps?

Un mot sur le nom de *périsperme*. A notre avis, ce nom est aussi vicieux que celui de *péricarpe*. Ni l'un ni l'autre ne répondent au sens qu'on leur attribue. D'après l'étymologie, *péricarpe* (de περὶ, autour, et καρπὸς, fruit) signifie ce qui *entoure le fruit*, comme *périsperme* signifie ce qui *entoure la graine*. Eh bien! les organographes leur donnent une tout autre signification. Dans leur langage, péricarpe veut dire ce qui *entoure la graine*, et périsperme ce qui *entoure l'embryon*.

Le vice nomenclatural est ici évident. Le nom d'*endosperme* (de ἔνδον, dedans), substitué à celui de périsperme, fait d'autant moins disparaître ce vice qu'on y a ajouté la distinction que voici : « Le nom d'endosperme, a-t-on dit, s'appliquera plus spécialement au sac embryonnaire (nucelle), et celui de périsperme au corps qui provient du développement du nucelle. » — Distinction subtile, qu'il est à peu près impossible de vérifier après la transformation de l'ovule en graine.

Quant au mot *péricarpe*, il ne fait qu'aggraver la

confusion en signifiant *tout le fruit moins la graine*. C'est du moins le sens qu'on lui donne en présentant le péricarpe comme composé de trois membranes : 1° l'*épicarpe*, épiderme du fruit ; 2° l'*endocarpe*, tapissant les loges des graines ; 3° le *mésocarpe* ou *sarcocarpe*, partie parenchymateuse, vasculaire, quelquefois charnue (comme dans la pomme, la poire, etc.), située entre l'épicarpe et l'endocarpe. Mais souvent cette partie intermédiaire est réduite à de faibles vestiges, et alors son nom de *chair-fruit* ou de *sarcocarpe* n'a plus de sens.

Quel pauvre interprète de la Pensée créatrice que le langage humain !



L'ÉTÉ.

I

CE QUI SE VOIT AU CIEL.

La Voie lactée et la lune, voilà les limites extrêmes de l'humaine contemplation du ciel. Quel champ d'exercice! Le ciel étoilé n'est pourtant rien relativement à l'infini; il est trop par rapport à nos sens. Mais la pensée, libre de son essence, se fraie des voies nouvelles vers l'inconnu qui l'attire. N'est-ce pas là l'indice évident d'une attraction spirituelle?

Pour nous faire une idée de la forme de notre ciel, — parcelle du grand Tout, — il a fallu nous placer à une distance que la lumière met, à raison de 76 000 lieues par seconde, plus d'un million d'années à parcourir. Ici, encore une fois, les grandeurs de l'espace et du temps, du mouvement et de la matière, dépassent tous nos moyens de

compréhension ; nous avons beau faire, l'esprit se soutient à peine sur les ailes de l'imagination accablée.

La *lune* est de tous les astres le plus rapproché de nous. Notre œil a prise sur elle ; nous pouvons y concentrer tous nos moyens d'observation et de calcul. Ce sont les mouvements de la lune, — difficile et inépuisable sujet d'études ! — qui nous ont initié à la connaissance des rouages de notre monde; c'est de cette étude-là que date l'astronomie comme science.

A la distance de la lune, que nous connaissons[1], se rattachent les dimensions de notre satellite ; car c'est le propre des mathématiques de ne jamais donner des résultats isolés : les grandeurs sont liées entre elles par des rapports, et c'est là le principal.

Les dimensions de la lune. — C'est ici que l'esprit a besoin de toute sa vigilance pour se mettre en garde contre le sens trompeur de la vue. Quand nous voyons la pleine lune se lever à l'horizon, à travers le branchage d'un arbre elle nous paraît plus grosse que lorsque nous la voyons au-dessus de notre tête, au zénith. Eh bien ! c'est là une pure illusion. Pour vous en convaincre, vous n'avez qu'à regarder la même lune, à cinq ou six heures d'intervalle, avec un petit tuyau de carton : vous ne trouverez pas de changement sensible dans le

1. Voy. p. 132 et suiv.

diamètre de l'astre vu dans les deux positions différentes. La plupart des explications qu'on a données de cette illusion optique sont insuffisantes et même contradictoires. L'une des plus accréditées consiste à présenter la réfraction atmosphérique, dont le maximum est à l'horizon, comme exerçant une action analogue à celle d'un verre grossissant. Peut-être faut-il aussi faire entrer en ligne de compte une de ces erreurs naturelles qui nous font supposer également rapprochés de nous, et les objets sombres de notre voisinage, et les objets lumineux plus distants de nous, mais compris dans la même projection visuelle.

Quoi qu'il en soit, le diamètre apparent de la lune n'est pas constant. Pour en bien apprécier les variations, il faut choisir les deux extrêmes. C'est au périgée et à l'apogée, c'est-à-dire à treize ou quatorze jours environ d'intervalle, qu'on est parvenu à constater que le rayon ou demi-diamètre varie depuis un peu plus d'un quart de degré, ou plus exactement, depuis 0° 16′ 45″ 5 (*maximum* de grandeur) jusqu'à un peu moins d'un quart de degré, ou plus exactement, jusqu'à 0° 14′ 41″ (*minimum* de grandeur). Le maximum de la grandeur du diamètre correspond à la *distance périgée*, διάστημα περίγειον, langage emprunté aux astronomes grecs, qui entendaient par là le lieu d'un astre où celui-ci paraît le plus voisin de la terre (γῆ). Le minimum coïncide avec la *distance apogée*, διάστημα ἀπόγειον, lieu opposé, où l'astre se trouve le plus éloigné

de la terre. Ces deux points de la courbe fermée, décrite par la lune ou par un astre quelconque, sont les ἁψῖδες des astronomes grecs. Ce mot a été également conservé par les astronomes modernes; mais ils l'écrivent incorrectement, *apsides*, au lieu de *hapsides*.

Une chose grandement à regretter, c'est que Ptolémée et Hipparque aient accordé si peu d'attention aux variations du diamètre *apparent* de la lune. Ils estimaient son rayon à l'apogée un demi-degré ou 30 minutes, ce qui fait 0° 15′ pour le rayon (demi-diamètre); et ils se contentaient d'ajouter qu'au périgée il est un peu plus grand que le diamètre apparent du soleil, ce qui est vrai[1]. Mais le diamètre à l'apogée est d'environ 3 minutes trop grand : le nombre donné par Ptolémée n'est exact que pour le diamètre apparent de la lune à sa distance moyenne de la terre.

Quel serait le diamètre apparent de la terre, si notre planète était transportée à la distance de la lune?

Il est facile, avec la somme de nos connaissances acquises, de répondre à cette question. Nous avons déjà montré[2] que le rayon de la terre, vu à la distance moyenne de la lune, est de 57′ : son diamètre sera 2 × 57′ = 114 minutes ou 1° 54′. Tel est le diamètre apparent que nous présenterait notre

1. A la distance moyenne de la terre, le rayon apparent du soleil est 0° 16′ 1″ 6‴.

2. Voy. p. 137.

globe, si nous l'apercevions de la lune. Nous venons de voir qu'à cette même distance le diamètre de la lune est sensiblement de 32 minutes. Nous savons aussi que, si l'on ne dépasse pas certaines limites, à la même distance les diamètres réels sont comme les angles sous-tendus.

Quel est le diamètre *réel* de la lune?

Les données indiquées suffiront pour résoudre le problème proposé. En effet, d'après ces données, le diamètre réel de la lune est au diamètre réel de la terre comme 32 est à 114, ou, en nombres ronds, comme 1 est à 4; en d'autres termes, le diamètre de la lune n'est qu'environ le quart ou quatre fois moins grand que celui de la terre.

Or, quel est le diamètre réel de la terre? Cette connaissance préalable est nécessaire pour répondre à la question proposée.

C'est ainsi que, dans nos excursions dans l'infini de l'espace, nous sommes toujours ramenés au point de départ de nos observations, à notre domicile flottant.

Aussitôt que les hommes eurent acquis, pour ainsi dire, la conscience d'eux-mêmes, ils essayèrent de s'enquérir des dimensions de leur globe. Bien des générations se passèrent avant que l'on parvînt à comprendre que la terre est une sphère mobile dans l'espace, et qu'elle fait partie du cortége de ces astres *errants*, πλανῆται, qui ont le soleil pour centre de leurs mouvements révolutifs. Dans l'antiquité et pendant tout le moyen âge, la terre

n'était pas comprise parmi les corps célestes proprement dits; elle devait, comme centre du monde, occuper une place à part. Et encore aujourd'hui cette idée, quoi qu'on en dise, n'est solidement entrée que dans l'esprit d'un très-petit nombre de mortels.

Parmi les astronomes et géographes anciens, Ératosthène (né à Cyrène en l'an 276 avant Jésus-Christ) fit la première tentative sérieuse pour mesurer la grandeur de la terre. S'il ne réussit pas, il inventa du moins la méthode générale que, de nos jours, on n'a fait que perfectionner. Sa méthode consistait à comparer, lorsqu'on passe d'un lieu à un autre, le déplacement du zénith avec la distance mesurée à la surface de la terre entre les parallèles de ces deux lieux. Cette conception seule dénote un homme de génie. Pour exécuter son travail, Ératosthène avait pris pour stations Alexandrie et Syène, qu'il supposait situées sous la même longitude, et distantes l'une de l'autre de 5000 stades. Mais il n'avait pu mesurer avec une exactitude suffisante ni l'arc terrestre qui séparait ces deux stations, ni l'arc céleste correspondant[1].

Les tentatives faites dans le même but par Cléomède, Posidonius, Ptolémée et, plus tard, par les

1. Si l'on admet que le stade employé était le stade olympique (qui était d'un peu plus de 185 mètres), Ératosthène aura fait une erreur, en plus, de 18 735 mètres par degré, ou de 6644 kilomètres pour la circonférence de la terre.

astronomes arabes, n'aboutirent à aucun résultat précis. Il faut venir jusqu'au dix-septième siècle de notre ère pour rencontrer des données plus satisfaisantes. Snellius, en Hollande, et Norwood, en Angleterre, tâchèrent d'obtenir avec soin des longueurs de degrés terrestres. Mais ce fut l'astronome français Picard qui parvint, en 1664, à mesurer plus exactement que ses prédécesseurs le déplacement que présente le zénith quand on passe d'une première station à une seconde, et l'intervalle géodésique compris entre le point de départ et le point d'arrivée. Il opéra, comme l'avait fait Fernel, entre Paris et Amiens, et trouva 57 060 toises pour la longueur d'un degré. Ce genre d'opérations se perfectionna et s'étendit sur différents points du globe, si bien qu'on peut admettre que le degré moyen est de 57 000 toises ou 112 000 mètres. En multipliant cette valeur par 360, nombre de degrés contenus dans une circonférence, vous aurez la valeur de la circonférence entière de la terre. Pour avoir ensuite la valeur du diamètre, vous n'aurez qu'à diviser la valeur de la circonférence par 3.141 (rapport du diamètre à la circonférence, exprimé en nombres ronds). Vous obtiendrez ainsi 12 732 kilom. pour le diamètre moyen de la terre. Enfin, en divisant la valeur de ce diamètre par 4, vous aurez pour quotient 3183. C'est là le nombre de kilomètres que mesure le diamètre réel de la lune. En comptant 4 kilomètres par lieue, le diamètre de notre satellite sera de 796 lieues, nombre plus

facile à retenír. Voilà comment le problème proposé, en apparence si difficile, se trouve résolu.

Les diamètres respectifs de la terre et de la lune étant connus, il est très-facile de déterminer les surfaces et les volumes de ces deux globes. Il suffit de se rappeler que les surfaces des sphères sont comme les carrés des diamètres, et les volumes comme les cubes de ces diamètres. On trouvera ainsi que la surface de la terre est 4^2 ou 16 fois plus grande que celle de la lune, et que son volume est 4^3 ou 64 fois plus grand que celui de notre satellite. En partant de données plus exactes, on trouve que le rapport des surfaces est comme 13 à 1, et celui des volumes, comme 49 à 1.

L'observation et le calcul, tels sont nos guides dans l'exploration des régions célestes. Mais il faut en user modérément, de crainte de fatiguer l'attention.



II

CE QUI SE VOIT SUR LA TERRE.

La vie. — Le sang. — Mouvement du liquide nourricier.

La surface terrestre est le théâtre d'un mouvement particulier qui, en apparence, n'a rien de commun avec le mouvement des astres, quoiqu'il soit intimement lié avec lui. Ce mouvement *surfacien*, infiniment varié, aussi dépendant du soleil que notre planète elle-même, c'est la *vie*, individuellement représentée par les plantes et par les animaux, y compris l'homme.

Qu'est-ce que la vie?

Pour répondre à cette grande question, perpétuellement renouvelée, on pourra prendre comme point de départ indifféremment l'une ou l'autre extrémité de l'échelle, ou l'homme ou la simple cellule organique, le *protoplasma*. Choisissons le premier, comme plus à la portée de chacun.

Pour s'assurer si un homme vit ou s'il est mort, que fait le médecin?

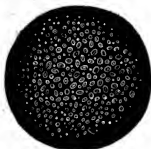
— Il commence par lui tâter le pouls.

— En effet, le pouls est la sentinelle de la vie : il indique si l'organe central de la circulation du sang, si le cœur continue à fonctionner. C'est donc un *mouvement* que l'explorateur cherche à constater, mais un mouvement bien différent de celui que nous pouvons exécuter avec nos membres. Vous comprendrez facilement cette différence : le mouvement de nos bras et de nos jambes dépend de notre volonté, tandis que la circulation du sang échappe à toute volonté humaine. Vous pouvez, sans doute, accélérer la circulation par un violent exercice musculaire; vous pouvez même la ralentir par l'ingestion de certaines substances médicamenteuses, comme la digitaline, alcali végétal extrait de la digitale pourprée. Mais ce ne sont là que des troubles passagers; jamais vous ne commanderez à votre cœur comme à votre bras, et, si vous vouliez en faire cesser les battements seulement pour une heure, vous ne le pourriez qu'à la condition de vous ôter irrémédiablement la vie. Vous êtes libre de vous tuer : l'homme, malheureusement, use quelquefois de cette liberté; l'animal seul ne connaît pas le suicide. Mais n'oubliez jamais que celui qui s'ôte lui-même la vie brise un ressort dont il n'est que le dépositaire.

Le sang humain. — Vous ne serez peut-être pas fâché de voir d'un peu plus près le liquide dont le mouvement ne dépend pas de la volonté humaine. Commencez alors par vous piquer avec une épingle :

il faut bien souffrir un peu pour la science. Pressez maintenant la piqûre de manière à en faire sortir une gouttelette de sang. Enlevez cette gouttelette avec la pointe d'un simple cure-dent, étendez-la sur une lame de verre bien nettoyée, bien transparente, et placez le tout sur la tablette du microscope, exactement au-dessus de l'ouverture circulaire où passe la lumière. Comme l'objectif est très-éloigné de la tablette, ne craignez pas, pour aller plus vite, de rapprocher le tube avec la main. — Arrêtez : je vois que la lentille est bien près de la lame de verre. C'est le moment de faire manœuvrer avec la main gauche la vis de rappel, et de mouvoir bien doucement avec la main droite la lame de verre, afin de mettre l'objet exactement au foyer de la lentille. A présent, qu'apercevez-vous?

— J'aperçois une quantité innombrable de corpuscules ronds, couleur de rouille; la plupart sont réunis par groupes irréguliers. (Fig. 39 : globules de sang grossis 300 fois.)


Fig. 39.

— Le mot *couleur de rouille*, dont vous venez de vous servir, est plus vrai que vous ne croyez : non-seulement ces corpuscules du sang rappellent, par leur couleur, l'oxyde de fer ou la rouille, mais ils renferment réellement du fer. Ce métal,

universellement répandu dans la nature (toutes les terres ocreuses, tous les aérolithes en contiennent), fait aussi partie intégrante de notre corps; il se retrouve surtout dans la matière colorante du sang, et cette matière réside dans les corpuscules arrondis.

— Vous avez été bien inspiré d'employer le nom de *corpuscules* au lieu de celui de *globules*, qui est, quoique à tort, plus usité. Vous allez vous convaincre par vous-même combien la dénomination de *globules* est ici impropre. Ajoutez au sang une goutte d'eau, et couvrez le tout d'une lame de verre. Que voyez-vous?

— Les corpuscules sont plus écartés les uns des autres et plus distincts. Mais je vois aussi, à ma grande surprise, qu'ils n'ont pas tous la même forme : les uns sont parfaitement ronds, tandis que les autres sont à contours plus irréguliers.

— Choisissez, pour le fixer du regard, un de ces corpuscules arrondis, qui soit bien isolé des autres.

— En voici un. Je vois distinctement qu'il n'est pas sphérique : il est sensiblement aplati, de manière à laisser un point sombre au centre.—Attendez que je m'assure, au moyen de la vis de rappel, si ce point est un creux ou une saillie. — C'est un creux, car il devient clair quand j'éloigne l'objectif, et plus sombre quand je le rapproche. Les corpuscules ronds sont donc de petits godets, des disques concaves au milieu, et, je le vois maintenant, le nom de *globules* ne saurait leur convenir. — Mais qu'est-ce que les autres corpuscules, qui n'ont pas

tout à fait la même forme? Leur présence dans le sang m'intrigue, je l'avoue, singulièrement.

— Calmez votre imagination. Ce que vous prenez pour des corpuscules d'une autre espèce sont les mêmes corpuscules ronds que vous venez de fixer; seulement, au lieu de voir leurs disques de face, vous les voyez de profil, et ils paraissent alors plus étroits, voilà tout. Mais vous ne me dites rien de leur grandeur.

— Je serais fort embarrassé de vous en parler. A quoi voulez-vous que je les compare? A la fraction d'un petit grain de sable? Mais un demi, un tiers, un quart de grain de sable, quelque petit qu'il soit, sera toujours visible à l'œil nu, tandis qu'aucun corpuscule sanguin ne l'est. Tirez-moi, je vous prie, de mon embarras.

— Prenez cette plaque de verre, et examinez-la au microscope. Qu'y voyez-vous?

— Une série de petites lignes parallèles, tracées à des intervalles parfaitement égaux; il y en a qui ressortent davantage parce qu'elles sont plus longues. Elles sont aussi placées à des distances égales, de cinq en cinq. (La fig. 40 ne représente qu'un fragment de l'échelle.)



Fig. 40.

— Eh bien, dans ces quelques mots vous venez de décrire un instrument fort utile aux observateurs qui veulent mesurer les infiniment petits :

on l'appelle *micromètre*. Je vais maintenant vous indiquer le moyen de vous en servir.

Chacun de ces intervalles dont vous avez lieu d'admirer l'égalité parfaite, — preuve de l'habileté du fabricant artiste, — chacun de ces intervalles, qui sont au nombre de cent, représente la cinq-cent-millième partie d'un mètre, ou la cinq-centième partie d'un millimètre, = 0mm002. L'échelle micrométrique que vous avez sous les yeux est donc un cinquième de millimètre, = 0mm2 (à peu près le quart du diamètre d'une tête d'épingle de moyenne grosseur), divisé en cent parties. Placez sur cette échelle une goutte de sang mêlée d'une goutte d'eau, que vous recouvrirez, comme d'habitude, d'une lame de verre; puis regardez et comparez.

— Les corpuscules du sang sont plus gros que les divisions du micromètre.

— Combien vous faut-il de ces divisions ou de ces intervalles, dont chacun mesure 0mm002, pour avoir le diamètre d'un corpuscule sanguin?

— Il m'en faut trois; d'où je conclus que la largeur ou le diamètre d'un de ces corpuscules est de six millièmes de millimètre (0mm006).

— Voilà donc comment vous êtes parvenu à connaître le diamètre des corpuscules de votre sang.

— Pourquoi dites-vous *votre* sang? Est-ce que mon sang, à moi, diffère de celui des autres? Est-ce que le sang même des animaux diffère de celui de notre espèce?

— N'en doutez pas. Les corpuscules sanguins de

l'homme varient, suivant l'âge, le sexe, la constitution, la race, etc., de $0^{mm}006$ à $0^{mm}0083$. Mais ils varient bien plus encore chez les différents genres d'animaux. Ainsi, ceux du veau sont de $0^{mm}0056$ à $0^{mm}0062$; ceux du cochon d'Inde, de $0^{mm}007$ à $0^{mm}0072$; ceux de la souris, de $0^{mm}006$ à $0^{mm}0063$.

Dans tous ces animaux, comme dans tous les mammifères, les corpuscules sont aplatis et déprimés au centre; ils sont également ronds chez tous les mammifères, à l'exception de quelques ruminants. Dans les trois autres classes de vertébrés, dans les oiseaux, dans les reptiles, dans les poissons, les corpuscules sanguins sont ovales ou elliptiques, renflés au centre et pourvus d'un petit noyau ou *nucleus* qui devient visible par l'action de l'eau. Quant à leur grandeur, ils sont, dans le pigeon, longs de $0^{mm}0125$; de $0^{mm}021$ à $0^{mm}026$ dans la grenouille; de $0^{mm}030$ dans le requin. Remarquez, je vous prie, cette gradation de la longueur des corpuscules sanguins : elle augmente depuis les oiseaux jus-

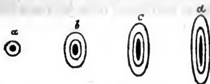


Fig. 41.

qu'aux poissons. (Fig. 41 : *a*, corpuscule sanguin de l'homme; *b*, corpuscule sanguin du pigeon; *c*, corpuscule sanguin de la grenouille; *d*, corpuscule sanguin du requin : grossissement de 500 fois.)

Je viens de nommer la grenouille, ce martyr des physiologistes expérimentateurs. Voulez-vous assister au spectacle de la circulation du sang? Prenez cette rondelle de liége, et pratiquez-y, avec le canif, un trou circulaire.

— C'est fait.

— Retirez maintenant cette grenouille du bocal; je l'ai pêchée à votre intention. Vous voyez cette membrane qui réunit les intervalles des doigts des pattes. Étalez la membrane interdigitale de la patte postérieure au-dessous du trou que vous venez de pratiquer, et fixez-la avec des épingles sur la rondelle de liége. Mais, afin que vous ne soyez pas gêné dans votre petite opération, enveloppez d'abord la grenouille dans un linge, et posez-la, solidement enveloppée, sur un support ou sur quelques livres, de manière qu'elle soit placée à la même hauteur que la tablette du microscope. Cela fait, mettez la membrane au foyer de la lentille, et dites-moi ce que vous voyez.

— O merveille! est-ce là le sang qui circule? On le dirait poussé par un ressort mystérieux et coulant dans des canaux tortueux qui se ramifient! Mais je remarque que ce mouvement n'est pas uniforme et qu'il ne va pas partout dans le même sens : le sang, qui va de la patte ou du corps de la grenouille aux extrémités de la membrane interdigitale, marche plus vite que le sang qui revient de ces extrémités au corps. Dans le premier, il est impossible de bien distinguer les corpuscules, tant le

mouvement est rapide. Dans le dernier, j'aperçois, au contraire, distinctement les corpuscules : ils cheminent un à un, d'une manière saccadée, et avec assez de lenteur pour permettre de voir qu'ils sont parfaitement ovales, bien transparents et d'un jaune clair. (Fig. 42 : *a*, courant du sang artériel; *b*, courant du sang veineux.)

— Vous pourrez maintenant définir le sang et m'en expliquer peut-être les deux courants opposés. — Le sang, donc, est un liquide incolore dans lequel nagent des corpuscules d'un jaune clair qui, vus en masses, sont de couleur rouge. Quant à son double mouvement, voici comment je me l'explique. Tous les animaux ayant été créés, je le suppose, sur le même plan, la grenouille doit avoir un cœur; et ce cœur doit, par sa contraction, chasser vivement le sang jusqu'aux extrémités les plus déliées du corps, d'où il revient, par un mouvement inverse, plus lent, à l'organe central de la circulation.

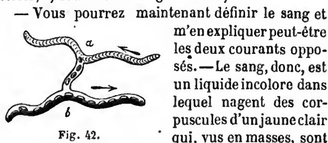


Fig. 42.

— Ce que vous venez de dire est exact. Vous auriez pu ajouter que le sang qui va du centre aux extrémités s'appelle sang *artériel*, et que celui qui revient des extrémités au centre se nomme sang *veineux*. Mais cette distinction est moins marquée dans les animaux inférieurs, à sang froid, que chez les animaux supérieurs, à sang chaud.

En résumé, voici la conclusion à laquelle nous conduit l'observation alliée au raisonnement : Tous les animaux, et, par analogie, tous les végétaux, renferment un liquide qui sert à l'accroissement de leurs parties et au développement de leurs formes variées. Ce liquide nourricier contient à son tour des corpuscules qu'on a voulu regarder comme autant d'êtres particuliers, comme de véritables individus. Quoi qu'il en soit de cette hypothèse, ces corpuscules, — ceci est certain, — naissent, vivent et disparaissent pour se renouveler un grand nombre de fois avant que le corps qu'ils vivifient, avant que le véritable individu, leur somme ou intégrale, vienne, par sa décomposition, mettre fin à la scène de la vie. La vie, ainsi comprise, est donc une force qui se manifeste par un renouvellement périodique de molécules organisées, par un mouvement temporaire de la matière autour d'une forme ou d'un type permanent, axe de rotation spécifique. Mais, pour produire cet effet, quel engrenage d'imperceptibles roues !

PREMIÈRE JOURNÉE.

Le cerf-volant.

Le cerf-volant est le messager de l'été comme le hanneton est celui du printemps. Ces deux insectes, bien connus de nous tous, présentent un phéno-

mène d'alternance assez curieux : quand l'un est fréquent, l'autre est rare, et *vice versa*. C'est du moins ce qu'une observation, continuée pendant plusieurs années, nous a permis d'affirmer. Ainsi, dans les années 1860 et 1866, le hanneton était rare ; le cerf-volant était, au contraire, commun. Dans ces mêmes années, les saisons furent interverties ; le printemps et l'été semblaient n'être plus qu'un mélange hétéroclite d'hiver et d'automme. Si ces bouleversements météorologiques s'étendaient sur toute la surface terrestre, on pourrait en conclure que le soleil, avec son cortége de planètes, traverse des régions de l'espace, perturbatrices des lois de la distribution de la chaleur.

Quoi qu'il en soit, la météorologie et l'histoire naturelle devraient former une alliance plus intime.

Mais revenons au cerf-volant que les entomologistes nomment, d'après Linné, *cervus lucanus*, le cerf lucain. Que signifie *lucanus*, lucain ? Si ce mot dérive de *lux*, lumière, il n'exprimera guère les habitudes de l'insecte, car le cerf-volant ne se montre que vers le soir pendant les mois de juin et juillet ; c'est donc plutôt *nyctanus* qu'il faudrait l'appeler. Mais c'est sans doute de *lucus*, bois, par allusion au séjour de l'insecte, qu'il faut faire venir *lucanus*. — Son vol est caractéristique : loin d'être bruyant comme celui du hanneton, il est, comme celui de la chauve-souris, à peine sensible à l'oreille. En volant, il tient le corps droit comme un

soldat au port d'armes, ce qui lui donne un aspect étrange. Celui que représente la gravure (fig. 43) mesurait 5 centimètres et demi depuis l'extrémité des mandibules jusqu'à celle de l'abdomen, et il avait un peu moins de 2 centimètres dans sa plus grande largeur. Les élytres, qui forment la cuirasse de l'abdomen, sont d'un brun marron luisant; le corselet et la tête sont plus foncés et légèrement chagrinés. Ses antennes sont remar-

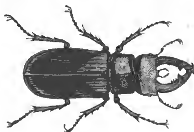


Fig. 43.

quables par l'espèce de petit peigne qui les termine. La forme des mandibules caractérise tout le genre : elles sont très-solides, bifurquées, crénelées et garnies d'une forte dent au milieu. Cette disposition les a fait comparer aux *cornes du cerf;* de là, le nom générique de *cervus*. C'est dans les mandibules que réside toute la force de l'animal. Il le sait lui-même très-bien ; car, il les dresse dès qu'on le touche, et il s'en sert pour se défendre, si on l'attaque. Comme le homard, il écarte ses pinces, et dès qu'il y sent l'ennemi, il les rapproche vivement; l'étreinte est si violente que le doigt qui s'y trouverait pris, se-

rait pincé jusqu'au sang. Ce qui peut donner la mesure de la force de cet insecte guerrier, c'est que je lui ai vu soulever le poids de plus d'une livre pour sortir de sa prison (un pot de grès) où je l'avais enfermé. La masse de son corps ne pèse, en moyenne, guère plus d'un gramme. L'insecte peut donc porter un fardeau de cinq cents fois le poids de son corps. Il n'y a ni âne, ni baudet qui soit capable de porter *comparativement* une telle charge.

Le cerf-volant se plaît dans le voisinage des bois de tilleuls. Sa larve est blanchâtre, épaisse, arrondie, sans anneaux apparents; elle attaque le bois où elle se creuse de profonds sillons. Sa métamorphose s'accomplit dans une coque formée de sciure de bois et de terre. On prétend que cette larve était le *cossus* des anciens, mets aussi recherché des gourmets de Rome que la chenille du choux palmiste des créoles[1].

Nos promenades nous rendent témoins de singuliers contrastes. Voici un cousin. Qu'il est délicat à côté de l'épais cerf-volant que nous venons de voir ! S'il fallait juger l'un et l'autre à première vue, nous n'aurions tous qu'une seule voix pour condamner le terrible cerf-volant et absoudre, comme si c'était l'innocence même, le léger cousin. Cependant quelle erreur ! Notre plus dan-

1. Au rapport de Pline, on choisissait les plus grosses de ces larves (chenilles) et on les engraissait avec de la farine : c'était là une grande friandise chez les Romains. On donnait la préférence aux chenilles qu'on trouvait dans les bois de chêne. (*Hist. nat.*, XVII, 37.)

gereux ennemi n'est pas celui qui nous montre ses armes à découvert, c'est celui qui les cache sous des dehors séduisants, et s'approche de nous avec un air doux et patelin. A un moment aussi bien choisi qu'inattendu, le traître vous enfonce son stylet empoisonné. C'est le cas du cousin, espèce, hélas! répandue partout. Mais l'être — homme ou animal — qui ne cache pas ses armes, peut être un sauvage, un brutal, ce n'est jamais un traître; il ne devient redoutable que pour celui qui l'attaque. C'est le cas du cerf-volant.

La genèse du cousin.

Si vous tenez à vous ménager des surprises, soyez particulièrement attentif aux petites choses. Arrêtons-nous donc devant cette mare pour voir de plus près ces apparences de radeaux lilliputiens, qui tapissent çà et là la surface de l'eau. Par un mouvement imprimé à la nappe liquide, attirons vers nous un de ces petits radeaux. Examinons-le

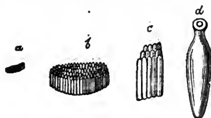


Fig. 44.

(voy. *a* de la fig. 44). Vous trouverez, en le regardant à la loupe, que c'est un assemblage de quilles,

rangées comme des tuyaux d'orgue (*b* et *c* de la même figure). Détachez délicatement une de ces pièces pour l'observer au microscope (*d* de la fig. ci-dessus). Vous diriez un modèle de céramique, un flacon antique, à goulot étroit et à bords évasés; il paraît fermé par un bouchon de cristal. Ayez la patience de vous assurer de ce qui va sortir de ces flacons qui, en moins d'une demi-journée, passent du blanc au vert et au gris.

Pour faire l'observation tout à votre aise, mettez un de ces petits radeaux dans un vase plein d'eau. Ils s'y tiendront, le goulot du flacon en bas. Au bout d'environ deux jours, si c'est en été, vous verrez sortir un ver, fort singulier, par l'ouverture de chacun des flacons dont se compose le radeau. Ce n'est pas un ver commun : il a presque l'air d'une mite de fromage (voy. *a* de la fig. 45). Mais ce qui vous déroutera surtout, c'est que le petit animal, fraîchement éclos, vit dans l'eau : il s'y meut, il y frétille comme dans son élément naturel. Examinez-le avec un verre grossissant : vous le prendriez pour un crustacé (voy. *b* de la fig. 45) ; dans tous les cas, vous êtes fermement convaincu que vous avez sous les yeux un animal essentiellement aquatique. Cependant vous êtes surpris de voir ces étranges vers, d'ailleurs très-timides, venir tous, l'un après l'autre, gagner la surface de l'eau et s'y tenir tranquilles, la queue en haut et la tête en bas. Que font-ils dans cette position verticale ? Ils respirent : l'air pénètre dans

leur corps par l'extrémité de la branche droite de la queue bifurquée. Au moindre choc, ils quittent leur position et s'enfoncent vivement dans l'eau, chacun de son côté; puis, le danger disparu, ils reviennent se ranger comme auparavant au niveau de l'eau. Le tuyau plus court, qui forme avec le tuyau respiratoire l'extrémité caudale, est destiné à donner issue aux excréments; c'est l'anus, bordé de longs cils. L'extrémité opposée, tenue en bas, représente la tête, ornée de deux aigrettes mobiles et de deux taches brunes, figurant les yeux. Le premier anneau du corps est plus gros que les autres ; ils sont tous garnis latéralement de houppes soyeuses, capables de déterminer dans l'eau un courant qui apporte les aliments à l'ouverture de la bouche.

Ces vers si vifs changent de peau environ une fois par semaine. Il faut une observation patiente pour s'en apercevoir. Enfin, il arrive un moment où ces animalcules, qui ne semblent vivre que pour

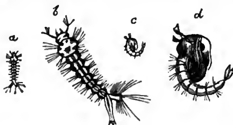


Fig. 45.

manger et respirer, changent d'état, en se dépouillant de leur enveloppe; ils se raccourcissent et

prennent la forme de petits têtards recourbés (voy. *c* de la fig. 45). Le corps est contourné de manière à mettre la queue en face de la tête. Celle-ci est munie de deux petits cornets, semblables à ces oreilles d'âne dont les maîtres d'écoles coiffent les écoliers paresseux. La queue porte deux palettes, en forme de nageoires. Tout cela se voit très-distinctement à la loupe (*d* de la même figure).

A l'état de repos, nos vers transformés se tiennent, à leur tour, immédiatement au-dessous de la surface de l'au ; mais, au lieu d'être placés verticalement, ils sont pelotonnés sur eux-mêmes, de façon qu'ils regardent en haut par leur dos ou leur convexité. Dès qu'ils sont troublés dans leur repos, ils se déplient avec prestesse, et nagent en donnant avec leur queue de légers coups de palettes. Leur unique aliment est l'air qu'ils respirent par les deux cornets ou bouts d'oreille toujours dressés : ce sont là leurs organes respiratoires, leurs *trachées* ou *stigmates*. Toute autre nourriture leur est inutile ; aussi n'ont-ils pas d'organes pour la recevoir.

Ayez la patience d'observer ces animalcules aquatiques encore pendant une huitaine de jours : vous en serez récompensé par la jouissance d'un spectacle aussi beau qu'imprévu. Regardez-les sans bouger : ils se tiennent, comme à l'ordinaire, immobiles, ayant le dos tourné contre la surface de l'eau. Attention ! En voici un qui se déroule : sa partie postérieure se redresse et s'étend horizontale-

ment dans toute sa longueur, pendant que sa partie antérieure, plus grosse, s'élève au-dessus de l'eau. Bientôt la peau va se fendre entre les deux cornets; la fente s'élargit à vue d'œil; de l'ouverture ainsi élargie vous verrez d'abord sortir une tête ornée de deux yeux d'émeraude, puis un dos auquel est fixée une chape transparente. C'est un nautonier qui se tient droit comme un mât sur la barque où le reste de son corps demeure engagé. Le moindre coup de vent peut faire chavirer la barque, et si le nautonier venait dans cette position critique à toucher l'eau, il périrait infailliblement. Aussi a-t-il hâte de se dégager tout entier. Il commence donc par tirer de la barque-fourreau les deux pattes de devant, puis il en retire peu à peu les autres. A ce moment, il quitte sa position verticale, il s'incline vers l'eau, y pose ses pattes, relève ses antennes, étend ses ailes : c'est un cousin qui s'envole ! L'animal aquatique est métamorphosé en un animal aérien ! (Voy. fig. 46.)


Fig. 46.

En moins d'un mois, toute la métamorphose s'est opérée, depuis l'œuf jusqu'à l'insecte parfait en passant par les états intermédiaires de larve (ver) et de nymphe (ver transformé).

Rien de plus délicat qu'un cousin fraîchement sorti de l'eau. Son ventre blanchâtre, et son corselet tirant sur le vert, ne tardent pas à brunir. Ses longues pattes attachées à un corps bossu comme

polichinelle, sont si fines et si légères, que vous le sentez à peine courir sur le dos de votre main.

Soutenez, je vous prie, votre rôle de curieux jusqu'au bout. Asseyez-vous près de cette mare, et livrez-vous de bonne grâce au monde ailé qui s'en élève. Examinez-bien ce cousin qui vient se poser sur le dos de votre blanche main (les cousins n'aiment pas les mains calleuses et malpropres). Pour mieux le voir à l'œuvre, armez-vous d'une forte loupe. Le voici qui abaisse sa trompe, il tâte un peu le terrain; puis, ayant choisi le lieu de son exploit, il fait sortir de l'extrémité de la trompe une pointe acérée qui pénètre vivement dans la peau, en même temps qu'une gouttelette de liquide incolore, véritable venin, s'infiltre dans la petite plaie. Vous êtes averti de cette petite opération par une piqûre bien connue, et, avec raison, si redoutée des promeneurs pendant les soirées d'été, dans les localités humides.

Mais laissez votre agaçant chirurgien travailler librement. Voilà son instrument presque complétement enfoncé dans la peau; un vaisseau capillaire est entamé; vous vous en apercevrez à l'imperceptible filet de sang qui remonte par le canal de la trompe pour aller colorer le viscère intestinal, logé dans l'abdomen annelé. Dans votre contemplation muette ne laissez pas échapper, — tout intéresse dans un cousin! — un détail en apparence bien insignifiant. Regardez attentivement la partie supérieure de l'aiguillon qui est restée hors de la plaie et qui

touche presque la tête. Voyez-vous ce petit engin, coudé à angle droit, qui semble, comme un manche, maintenir l'instrument ? C'est le fourreau de l'aiguillon.

Pour bien comprendre ce mécanisme, il faut sacrifier un cousin, et en examiner la trompe au microscope. C'est une pièce plus compliquée qu'on ne saurait se l'imaginer. En la voyant tout autour garnie de longs cils, on a peine à croire que ce soit un aiguillon ; en effet, ce n'est que le fourreau que vous apercevez. Mais, si vous comprimez légèrement la trompe entre deux lames de verre, placées sous la lentille du microscope, vous la verrez se fendre dans toute sa longueur pour montrer à découvert l'aiguillon parfaitement lisse. Les pièces longitudinales de la gaîne ou du fourreau, ainsi divisé, se relèvent pendant que l'aiguillon s'enfonce, et elles en assurent la solidité. Ces pièces sont tantôt au nombre de deux, tantôt au nombre de quatre. Dans ce dernier cas, il y en a deux en avant et deux en arrière de l'aiguillon. Les deux pièces antérieures, quand elles existent, peuvent être prises pour une paire supplémentaire d'antennes. L'extrémité antérieure de la trompe (voy. *a* de la fig. 47) est garnie d'une espèce de gland (voy. *b*), faisant partie de la gaîne, d'où sort la pointe de l'aiguillon (voy. *c*). A côté de cette pointe, celle de l'aiguille la plus

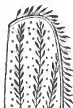


Fig. 47.

fine n'est qu'un grossier outil. L'aiguillon lui-même est composé de quatre à cinq pièces, mais il n'est pas aussi facile à diviser que la gaîne. La base est renflée comme celle des poils glanduleux de l'ortie; et la pointe m'a paru, un peu au-dessous de son extrémité, garnie d'une lance triangulaire extrêmement fine ; elle est probablement destinée à élargir la plaie.

Nous n'en finirions pas, si nous voulions décrire tout ce qu'il y a d'intéressant à observer dans un cousin. Indiquons cependant encore une particularité, digne de fixer l'attention des véritables amateurs de la nature. Comme pour la trompe, il faudra de même recourir ici au microscope : un grossissement de trois cents fois le diamètre suffira amplement. — Détachez du corselet l'une des deux ailes, placez-la entre deux lames de verre au foyer de la lentille, et mettez votre œil exactement dans l'axe de l'oculaire. Que voyez-vous? — Ah ! le beau dessin ! les artistes devraient bien le prendre pour modèle. Ce pointillé éblouissant, ces ramages, ces ornementations de feuilles qui font si gracieusement ressortir le bord et les nervures de l'aile, tout cela est d'un effet ravissant. Les feuilles de ces délicates arborescences sont les analogues des écailles de l'aile du papillon. Toutes sont striées, rayées de lignes longitudinales; mais elles ne sont pas toutes de même grandeur : les unes sont longues, elliptiques, linéaires, semblables aux feuilles de graminées; les autres sont courtes, en forme

de spatules (voy. la fig. 48). Les intervalles de ces guirlandes feuillées sont parsemés de granulations,


Fig. 48.

semblables aux petits grains de la fraise ; à un faible grossissement, ces jolies éminences coniques, un peu inclinées, paraissent comme des points noirs sur un fond blanc : on dirait le pointillé d'une gravure. — Les mouches ont les ailes membraneuses ; les papillons ont les ailes toutes couvertes d'écailles imbriquées ; les cousins n'ont des écailles qu'aux bords et aux nervures des ailes, et leurs écailles sont non imbriquées, libres. Les cousins occupent donc le milieu de cette gradation squammifère.

Le cousin a les deux sexes séparés. Cette séparation individuelle dénote toujours une supériorité d'instinct et d'organisation ; les hermaphrodites semblent incomplets : ils ont été en quelque sorte arrêtés dans leur développement.

Le cousin mâle se reconnaît aisément à ses antennes articulées, larges et plumeuses.


Fig. 49.

Mais on le reconnaît plus particulièrement aux deux crochets de l'extrémité abdominale. Ces deux crochets manquent dans le cousin femelle, ou plutôt ils y sont remplacés par deux palettes non velues, que l'on distingue à peine à l'œil nu ; ses antennes, également articulées, sont garnies de poils plus courts et presque partout de même longueur. L'usage des crochets que la fig. 49 re-

présente grossis, est manifeste. C'est par là que le mâle saisit la femelle.

Peu d'observateurs ont vu l'accouplement de nos vrais cousins, qu'il ne faut pas confondre avec les innocentes tipules qui leur ressemblent, mais qui manquent d'aiguillon. Le grand entomologiste Réaumur n'est jamais parvenu, malgré son esprit investigateur, à voir deux cousins dans l'importante fonction qui assure la perpétuité de l'espèce. Cela s'explique peut-être par leurs mœurs; les cousins, comme beaucoup d'insectes, sont nocturnes, et leur vol est si léger qu'on n'est averti de leur présence que par un petit son fort aigu qui a valu au cousin le nom spécifique de *pipiens*. C'est *culex pipiens* que notre cousin s'appelle depuis Linné.

Mais s'il est difficile de saisir le point initial de la fécondation, il est aisé de surprendre la femelle à pondre ses œufs. Pour cela, vous n'avez qu'à placer pendant l'été un baquet plein d'eau au fond d'un jardin. Si l'endroit est ombragé et humide, l'eau stagnante ne tardera pas à attirer les cousins. Ayez seulement soin de jeter quelques feuilles dans le baquet; et surtout levez-vous de bonne heure ; car le cousin, ou plutôt la cousine est matinale. En voici une posée sur une feuille; elle se tient d'abord immobile; votre présence même ne la dérange pas; son ventre est plus gonflé qu'à l'ordinaire. Tout à coup elle se met à faire manœuvrer ses deux jambes de derrière d'une façon inaccoutumée: elle les étend horizontalement, elle les croise, elle

rapproche leur angle interne de l'extrémité abdominale ; un premier œuf en sort, puis un deuxième, un troisième, un quatrième, etc.; en moins de deux minutes vous pourrez ainsi voir plus de trente œufs se déposer dans l'angle formé par l'entre-croisement des pattes postérieures (voy. la fig. 50). Cette opération se répète, de manière que chaque femelle peut pondre, en peu de temps, jusqu'à deux cents œufs, ce qui explique la prodigieuse multiplication des cousins, surtout depuis que l'homme a, dans certains pays, la stupide cruauté de tuer leurs ennemis naturels, les hirondelles, en les attendant au passage des Alpes, pendant leurs migrations périodiques.


Fig. 50.

La ponte terminée, la femelle écarte les pattes qu'elle tient au-dessus de l'eau, et la nichée se pose tranquillement à la surface liquide; c'est le radeau qui porte une génération de cousins.

DEUXIÈME JOURNÉE.

Les méthodes de classification. Tribulations d'un botaniste. Le pied de loup.

Nous sommes en juillet 1866. — Pour dissiper un accès de misanthropie, rentrons dans le temple de la nature. Il faudrait être abandonné du ciel

pour n'y pas sentir l'âme pénétrée d'un souffle qui nous élève, en même temps qu'il nous révèle toute notre impuissance.

Nous voudrions voir tout le monde aimer les plantes, aimer les animaux, aimer les roches, toute la charpente de notre domicile planétaire. Par cette communauté de pensées et de travaux, chacun, ce nous semble, se sentirait plus heureux, et plus près du but de sa vie. Malheureusement ce n'est encore là qu'un idéal. Des nomenclatures et des méthodes de classification fastidieuses rebutent ceux qui ne demanderaient pas mieux que de nous suivre dans cette voie. C'est une chose triste à confesser que pour donner le goût de l'observation, pour inspirer l'amour de la nature, il faudrait commencer par défaire l'œuvre des savants.

Voyez, par exemple, la *botanique*. Vous savez que cette science est destinée à nous initier aux mystères du règne végétal. Mais comment? En prenant le chemin le plus long et le plus ennuyeux.

Écoutez ce petit dialogue entre deux écoliers, dont l'un paraît un peu plus avancé que l'autre.

— Comment arriverons-nous à déterminer le genre et l'espèce de la plante que nous avons sous les yeux?

— On y arrive en suivant la classification linnéenne, fondée principalement sur le nombre des étamines et des pistils : vous n'avez qu'à compter les étamines pour savoir immédiatement à quelle classe de végétaux vous avez affaire.

— C'est, en effet, ce que j'avais lu dans les livres, et je me promettais bien de me conformer à cette règle. Tenez : voici justement la plante sur laquelle j'en fis la première application. Elle croît dans cet endroit un peu marécageux, à côté de notre chemin ; je vais aller la cueillir. Je n'y compte que deux étamines. Elle appartient donc à la *diandrie* ou à la deuxième classe de Linné ; et comme son pistil est simple, elle est de la *monogynie* ou du premier ordre de Linné. Ces caractères étant identiques avec ceux du troëne, du lilas et du jasmin, rien ne me semblait plus naturel que de la ranger, à côté de ces arbrisseaux, dans la même classe et dans le même ordre.

— Est-ce que vous n'éprouviez pas d'abord quelque répugnance à placer sur le même rang une plante herbacée et un arbrisseau?

— Je n'y trouvais rien de choquant, depuis que j'avais vu le robinier ou faux acacia porter des fleurs et des gousses semblables à celles du haricot. Mais, dans mon Manuel, toutes les plantes sont classées d'après la méthode de Jussieu. Et c'est là surtout que commençait mon embarras. Comme cette méthode consiste dans le groupement des végétaux par *familles naturelles*, quoi de plus *naturel*, me disais-je en moi-même, que de ranger dans la même famille les plantes qui ont deux étamines et un style unique? Je m'attendais donc à rencontrer sûrement la plante que je venais de cueillir, mon espèce palustre, dans la

famille naturelle des *Oléacées*, tout à côté de l'olivier, du frêne, du troëne, etc. Mais j'eus beau interroger tous les arbres et arbrisseaux de cette famille, ils l'excluaient obstinément de leur parenté. Comment faire? Je voyais bien que les feuilles de ma plante, feuilles à larges dents, profondément incisées, différaient complétement de celles des Oléacées, qui sont presque toutes entières, non divisées; mais je savais aussi que de Jussieu et Linné n'avaient attaché aucune valeur, comme moyen de classification, à la forme des feuilles. Je fus donc obligé de tourner mes regards ailleurs. La tige fixa bientôt mon attention; je vis qu'elle était carrée, et je pus m'assurer que la tige d'aucune de nos Oléacées, peu nombreuses d'ailleurs en genres et en espèces, n'est de forme quadrangulaire. Cette vérification fit d'abord naître en moi le doute; puis ce doute se confirma de plus en plus par l'examen de la fleur et du fruit. Dans les Oléacées, telles que le troëne et le lilas, la corolle est régulière, divisée en quatre lobes égaux; les fleurs sont disposées, à l'extrémité des rameaux, en panicules pyramidales; les fruits sont tantôt une baie, tantôt une capsule à deux loges. Rien de tout cela n'existe dans ma plante palustre. Là, la corolle est, au contraire, sensiblement irrégulière, divisée en quatre lobes, dont le supérieur est un peu plus large que les inférieurs; les fleurs, assez petites, à pédoncules très-courts, sont serrées les unes contre les autres

à l'aisselle des feuilles, de manière à donner l'apparence de verticilles étagés; le fruit se compose de quatre graines logées au fond d'un calice entr'ouvert et persistant. Tous ces caractères réunis, leur comparaison et leurs différences me décidèrent à retrancher définitivement mon inconnue de la famille des Oléacées. Enfin, son mode d'inflorescence, la disposition de ses fleurs, le caractère de son fruit, me conduisirent, à force de recherches, à la famille des *Labiées.* Mais, à mon grand désespoir, le caractère le plus saillant me manquait : la corolle de mon inconnue, dépassant à peine le tube du calice, n'offrait pas franchement la forme *bilabiée*, c'est-à-dire les deux lèvres propres aux fleurs de cette famille. Le lobe plus large pouvait, à la rigueur, passer pour une lèvre supérieure; mais celui-là, avec les trois autres lobes, ne faisait, bien compté, que quatre divisions de la corolle; et il m'en fallait cinq, à en juger du moins par les Labiées que j'avais prises pour termes de comparaison. J'avais sous les yeux la mélisse, l'origan, le lierre terrestre : je voyais avec désappointement que leurs corolles étaient à deux lèvres bien saillantes, dont l'inférieure à trois lobes bien distincts, et la supérieure à deux lobes moins marqués. Heureusement je ne tardai pas à me procurer une Labiée où la lèvre supérieure ne formait qu'un seul lobe, ce qui, avec les trois lobes de la lèvre inférieure, faisait exactement mon compte. Cette Labiée, c'était la menthe : les quatre lobes

de la corolle y sont presque égaux; le supérieur seul est un peu plus large et légèrement bifide. Enfin, à côté des menthes se trouvait, dans le livre, un genre de plantes appelé *lycopus*, qui ne renfermait qu'une seule espèce, le *lycopus europæus :* j'en comparai le signalement avec la physionomie de mon inconnue. Cette fois, je tenais le mot de l'énigme : la plante palustre que j'avais devant moi, c'était le *lycopus europæus* (voy. la fig. 51). Je sautais de joie. Quel plaisir de trouver ce qu'on cherche!

— Vous étiez, je le vois, aussi content qu'Archimède quand il eut résolu le problème que lui avait soumis Hiéron.

— Sans doute, j'étais content de pouvoir étiqueter de son nom scientifique une plante qui m'était inconnue. Seulement ma découverte n'a rien de commun avec celle que fit Archimède en comparant le poids et le volume d'un corps avec le poids et le volume de l'eau qu'il déplaçait par son propre corps au milieu d'un bain. Un nom, c'est bien peu de chose. D'ailleurs je n'ai jamais pu m'expliquer pourquoi ma plante s'appelait *lycopus*, mot qui, vérification faite avec mon dictionnaire grec, signifie *pied de loup* (de λῦκος, loup, et ποῦς, pied).

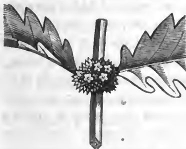


Fig. 51.

— On a voulu voir aux incisions des feuilles du *lycopus europœus* quelque ressemblance avec les pattes du loup. Mais il ne faut pas y regarder de si près quand il s'agit de l'explication de noms auxquels leurs auteurs eux-mêmes n'attachaient souvent aucune signification. La plupart de ces noms ont été empruntés par Linné aux écrivains classiques, tels que Théophraste, Dioscoride et Pline. Les plantes auxquelles les rapportaient ces naturalistes ne croissent pas toujours dans nos climats et sont rarement les mêmes que celles que décrivent nos livres. Voilà pourquoi il ne faut pas accorder aux noms plus de valeur qu'ils n'en ont. Mais continuez le récit de vos tribulations.

— Le même labeur se renouvelant à chaque plante que je rencontrais, je n'eus bientôt plus aucun plaisir à poursuivre l'étude de la botanique. Je m'en dégoûtai d'autant plus que je ne comprenais rien à la nécessité de ces fatigantes méthodes. Est-ce qu'il ne vaudrait pas mieux classer les végétaux suivant les *localités* qu'ils habitent?

— On l'a fait. Ainsi, les végétaux qui habitent les endroits humides, marécageux, s'appellent *palustres*, expression dont vous vous êtes déjà servi. On pourrait les ranger à côté de ceux qui croissent aux bords des rivières ou des fleuves. Tous ces végétaux, *palustres* et *fluviatiles*, ont, en effet, un certain air de famille : leur vigueur con-

traste avec l'air malingre, chétif, des plantes qui se plaisent sur les collines arides, broutées par les moutons. Il y a même des plantes qui vivent tout à fait dans l'eau; les unes n'en quittent jamais le fond, tandis que les autres viennent fleurir et fructifier à la surface. Vous connaissez les nénufars blanc et jaune de la Seine et de quelques étangs de nos environs. A cette occasion, je vais vous apprendre une particularité que vous ne trouverez pas dans les livres. Vous pourrez la découvrir vous-même par l'expérience suivante. Arrachez une de ces fleurs aquatiques avec son long pédoncule, et mettez, dans un vase rempli d'eau, seulement l'extrémité inférieure du pédoncule qui porte la fleur. Mettez ensuite, dans le même vase, également l'extrémité inférieure du pédoncule d'une plante non aquatique, telle que la primevère, le narcisse, la jacinthe, etc. Au bout de quelques jours, la fleur du nénufar sera complétement fanée, pendant que la fleur de la plante non aquatique aura conservé toute sa fraîcheur. A quoi tient cette différence? Voyez la portion de la tige ou du pédoncule du nénufar qui est restée plongée dans l'eau : elle est saine, turgescente, gonflée; mais l'eau ainsi absorbée s'arrête brusquement là où la tige commence à s'élever au-dessus de la surface du liquide. Rien de pareil n'existe pour la plante non aquatique : là, l'eau absorbée parcourt toute la tige et s'élève de proche en proche jusqu'aux organes de la fleur, qui con-

tinue à se développer. Que conclure de là? C'est que l'organisation de la tige de la plante aquatique diffère de celle de la plante terrestre : dans la dernière, l'eau peut s'élever verticalement, tandis que cela est impossible dans la première. En variant l'expérience, on parvient à démontrer que l'eau n'y pénètre que latéralement. Si, par exemple, vous tenez plongées dans l'eau les deux extrémités opposées de la tige du nénufar, pendant que la partie moyenne reste en dehors, vous remarquerez que cette partie seule se dessèche, et que les deux extrémités, malgré leur séparation, conservent leur turgescence (voy. la fig. 52).

— Ce caractère ne suffit-il pas pour réunir toutes les plantes aquatiques en une seule et même *famille naturelle?*


Fig. 52.

— Non pas. Pour former une famille naturelle, il faut la réunion de plusieurs caractères; et les plantes qui la composent peuvent croître dans des lieux et des climats très-différents.

— C'est là précisément, hélas! ce qui rend l'étude de la botanique si difficile pour un commençant Aussi, dussé-je passer pour un obstiné, continuerai-je à étudier les plantes suivant les localités qu'elles habitent.

— Je n'y trouve rien à redire; au contraire, je

vous y encourage. Étudier les plantes d'après leur *habitat*, c'est adopter la classification que la nature nous a tracée elle-même. D'ailleurs, la classification des plantes en *palustres*, *aquatiques*, *sylvestres*, *campestres*, *prairiales*, etc., nous est imposée, que nous veuillons ou non l'adopter.

— Voilà ce que je ne comprends pas. L'homme n'est-il pas libre de suivre ses goûts, ses idées, en dépit de la nature, au risque même de se tromper?

— Si fait ; en face de la nature, l'homme est libre de faire ce que bon lui semble. Mais s'il n'y trouve pas son avantage, s'il perd son temps à suivre sa volonté, il sera bien forcé à changer de sentiment et à reconnaître lui-même qu'il s'est trompé. Ainsi, vous ne réussirez jamais, par exemple, à faire pousser dans les champs les plantes qui ne croissent que dans les bois, et réciproquement. Il y a des plantes alpestres qui ne réussiront jamais dans nos jardins. Beaucoup de graines qui viennent des pays lointains ne lèvent pas même dans nos serres, parce qu'on ne tient pas compte de leur milieu naturel.

A cette occasion, je vais vous raconter une petite histoire. Vous avez certainement remarqué, au jardin des Plantes, le beau *paulownia imperialis*, qui croît en pleine terre au bas de la grande serre, en face de la galerie de minéralogie. Bien qu'il n'ait que trente-trois ans, c'est l'aîné de tous les *paulownia* que l'on rencontre aujourd'hui en Europe. On aime ces arbres à cause de leurs grandes et

belles fleurs bleues, d'une odeur suave, et ayant la forme de la digitale. Ils sont originaires du Japon. Le Muséum en avait reçu quelques graines en 1830. Or, il est de tradition de cultiver en serre chaude tout ce qui vient de loin. La graine du *paulownia* fut donc semée en serre chaude et soignée comme une plante tropicale : elle ne leva point. L'année suivante, on essaya de la serre tempérée : la graine leva, mais la plante s'étiola, et finit par mourir. Ce fut alors qu'on eut l'idée de la faire venir en pleine terre. Cette plante est aujourd'hui un bel arbre qui date seulement de 1834, comme l'indique son étiquette. On n'aurait pas passé par tous ces tâtonnements, si l'on eût songé que les conditions climatériques du Japon diffèrent bien moins qu'on ne se l'imagine de celles de plusieurs de nos contrées d'Europe.

Nos hypericum.

Plus d'une fois, cher promeneur, vous avez rencontré des *hypericum* dans vos excursions sylvestres, sans vous douter du genre de plantes qui vous accompagnait.

La fleur des *hypericum* est jaune comme beaucoup d'autres. Le jaune est, comme tout le monde sait, la couleur de l'or, et, dans l'*art sacré* (alchimie), l'or avait pour symbole le soleil. Aussi les alchimistes n'avaient-ils garde d'oublier les fleurs jaunes des *hypericum* dans leurs opérations *chryso-*

poétiques, c'est-à-dire ayant pour objet la *confection de l'or*, χρύσου ποίησις. Le mot n'est pas de nous : il se lit dans les manuscrits grecs de la Bibliothèque impériale, qui traitent de l'alchimie ou de la *chrysopoïie* (art de faire de l'or). Mais ne touchons pas à cette matière-là.

Allons cueillir des *hypericum*, et tâchons d'y voir plus clair que nos devanciers. Cela ne sera pas difficile, surtout si nous voulons nous aider de la lumière des observateurs qui, en mourant, — et il faut qu'il en meure beaucoup pour que la science fasse un pas! — ont légué leur contingent à l'œuvre commune.

Mais j'entends dire autour de moi : Comment voulez-vous que nous distinguions vos *hypericum* des autres plantes à fleurs jaunes, qui de toutes parts nous environnent? Est-ce qu'elles portent leur nom inscrit sur leur figure? Si, du moins, nous savions leur nom vulgaire, nous n'aurions qu'à le chercher à la table des matières d'un *Specilegium plantarum*. Le nom vulgaire nous renverrait au nom scientifique, et celui-ci nous renverrait à la description que nous cherchons.

C'est là précisément le point qui nous divise. Il ne faut pas que vous cherchiez ces descriptions dans les livres. Interrogez d'abord la nature : voilà pour nous la loi et les prophètes. Rien ne vous empêche ensuite de vous enquérir de ce que d'autres ont dit sur le même objet. Cette étude comparative et rétrospective à la fois est la meil-

leure méthode : elle vous fera en quelque sorte toucher du doigt ce que nos aînés, intellectuellement plus jeunes que nous, ont mal vu ou complétement omis. Ainsi édifiés sur ce qui peut tromper les sens et l'esprit, tâchez de prendre modestement votre rang dans la phalange sacrée des ouvriers du progrès.

Revenons à notre *herbe de Saint-Jean :* c'est le nom vulgaire qu'on donne aux *hypericum*. En voulez-vous connaître les vertus? Consultez les anciens. Ils ne vous parlent guère que des propriétés médicinales des végétaux, surtout de celles que leur imagination leur attribuait. « L'*hypericon*, dit Dioscoride, excite la sécrétion urinaire et le flux menstruel ; bu dans du vin, il guérit les fièvres tierce et quarte; pris en décoction pendant quarante jours, il guérit les douleurs sciatiques, etc. » — « La vertu de cette herbe, s'écrie Paracelse, est au-dessus de tout ce qu'on saurait imaginer. Aucune médecine ne peut lui être comparée. »

Voici enfin, sur la lisière des bois, cette herbe tant vantée. Elle est facile à reconnaître à ses tiges branchues, ramifiées presque dès la base, à ses fleurs à corolles jaunes, quinquefoliées, disposées en panicules terminales, et surtout à ses feuilles d'un beau vert, qui paraissent, étant vues contre le jour, comme percées de milliers de trous; de là le nom de *millepertuis*. Cette espèce c'est l'*hypericum perforatum*.

Qui est-ce qui a découvert ces petites glandes qui

donnent à la feuille du millepertuis son aspect caractéristique? On l'ignore. A coup sûr, ce n'est ni Théophraste, ni Dioscoride, ni Pline. Il faut arriver jusqu'au moyen âge pour trouver les traces de cette découverte, qui se rattache probablement à quelque pratique de sorcellerie. On jetait autrefois des sorts avec de petites figures en cire, percées de coups d'épingle. L'analogie semblait évidente : ces coups d'épingle, la nature nous les offre dans la feuille du millepertuis. Seulement la nature n'est pas une méchante sorcière : elle guérirait seule beaucoup de maladies si nous la laissions toujours faire. Mais que deviendraient alors les médecins? On les chasserait peut-être, comme le millepertuis *chasse les démons*, propriété qui lui valut le nom de *fuga dæmonum*, sans préjudice de ses autres vertus. « Dans toute l'Allemagne, dit Tragus, les vieilles femmes sont convaincues que l'herbe de Saint-Jean met en fuite les démons; elles aiment à réciter ces deux vers :

Dost, Harthau und weiss Heidt
Thut dem Teuffel viel Leidt.

Ce qui signifie que « l'origan, le millepertuis et la bruyère blanche font beaucoup de mal au diable. » — Quel bon diable que celui dont tous, hommes et herbes, ont toujours raison!

Garidel, dans son *Histoire des plantes qui naissent aux environs d'Aix* (Aix, 1715; in-fol.), nous apprend que les Provençaux ramassent cette plante le jour de

Saint-Jean-Baptiste, avant le soleil levé : « Ils mettent, dit-il, quelques poignées de millepertuis en botte avec le caille-lait, le calament, le *stœchas citrina* et quelques petites branches de noyer ; ils pendent cette botte à leur fenêtre, comme une amulette ou préservatif contre toute sorte de maux, tempêtes, sortiléges, etc. » — « Quant à sa vertu, ajoute Garidel, elle n'est pas plus certaine que celle de chasser les spectres, que Paracelse lui attribue ; ceux qui admettent cette vertu, ne regardent cette plante que comme un remède spécifique contre la mélancolie, qui est le bain ou le siége du démon, quoiqu'on ne puisse pas nier la possession des corps par le démon, sans donner un démenti à l'Écriture sainte et à l'autorité de plusieurs saints Pères.... Nous ne nions pas qu'il puisse y avoir des possédés ; au contraire je le crois humblement avec toute l'Église, mais je crois qu'ils ne sont pas si fréquents que plusieurs se l'imaginent. » — Évidemment, Garidel voulait ménager à la fois Dieu et le diable. Cela se voit en tout temps.

L'herbe de Saint-Jean est de différentes espèces. A côté de celles dont les feuilles paraissent comme trouées (*h. perforatum*), il y en a d'autres qui offrent une particularité plus étrange encore ; ce sont des points noirs, semblables à des chiures de mouche, qui bordent les folioles du calice. On sait que Belzébuth ou plutôt *Baal seboub* בַּעַל זְבוּב, signifie *Seigneur des mouches :* c'était le Ζεὺς ἀπόμυιος des Grecs, le *Myagrus Deus* des Romains.

Ces points noirs, parfaitement visibles à l'œil nu, sont de petites glandes arrondies, portées sur des pédoncules qu'on ne distingue bien qu'à la loupe. Celui qui le premier indiqua l'existence de ces petites glandes, d'un noir de jais, c'est John Ray (*Historia plant.*, t. II, p. 1020), absolument comme si elles n'avaient été créées que de son temps : personne ne s'en était aperçu avant ce botaniste.

Il en est ainsi de tout ce que les hommes appellent leurs *découvertes :* ils finissent par trouver ce qui de tout temps leur crevait les yeux. Est-ce à dire qu'ils restent oisifs ? Pas le moins du monde. Ils aiment tant à faire travailler leur imagination ! Imaginer c'est moins pénible qu'observer. Puis cela leur permet de se poser chacun comme l'auteur de la création. Aussi, pourrait-on diviser l'histoire en deux grandes périodes, savoir : celle où l'homme tire la science de son propre fonds, — quel fonds ! — et celle où il commence à comprendre la nécessité d'appliquer son esprit à ce qui n'est pas de création humaine. Dans la première période, il n'est question que de la science d'Aristote, de Théophraste, de Pline, de Ptolémée, etc.; le ciel et la terre n'y occupent que le second rang. C'est d'hier seulement, c'est-à-dire depuis trois siècles à peine, que l'on commence à entr'ouvrir les paupières pour voir que la nature est quelque chose et que l'homme n'est pas tout. — Mais descendons de ces hauteurs pour revenir à notre herbe de Saint-Jean.

Rien de plus curieux que la gymnastique des observateurs assis entre les deux périodes signalées et n'appartenant franchement ni à l'une ni à l'autre. Tournefort va nous en fournir un exemple mémorable. Voici ce qu'il nous apprend sur les points glanduleux du millepertuis : « Les feuilles de cette plante ont un sel approchant de la nature du sel ammoniac, mais il est uni avec beaucoup de terre et dissous dans une liqueur semblable à l'esprit de térébenthine; car les points transparents qui paraissent sur les feuilles et qui semblent autant de trous, les points noirs qui sont sur les bords de ses fleurs et les tubercules que l'on trouve sur ses fruits (calices persistants), doivent être regardés comme autant de bouteilles remplies de cette liqueur. Il n'est donc pas surprenant que le millepertuis soit vulnéraire, détersif, diurétique, fébrifuge, très-propre pour les vapeurs, etc. »

Mais comment ce grand botaniste s'est-il donc assuré que les organes glandulaires de millepertuis sont « autant de bouteilles remplies d'une espèce d'essence de térébenthine, tenant en dissolution une sorte de sel ammoniac uni à beaucoup de terre ? »

A coup sûr, ce n'est pas l'observation qui lui a pu suggérer ces belles choses. Ses assertions, dépourvues de toute sanction expérimentale, ont lieu de nous surprendre, d'autant plus que, un peu plus loin, Tournefort s'exprime ainsi sur le *fuga dæmonum :* « On a donné ce nom au millepertuis,

parce que l'on a cru qu'il était propre à guérir ceux que l'on croyait possédés; mais il est bon de remarquer qu'ordinairement ces sortes de gens sont des fripons ou de véritables hypocondriaques; et généralement parlant, toutes les herbes que l'on croit bonnes pour les prétendus possédés, sont excellentes pour les vapeurs, pour la manie et la mélancolie [1]. »

Le même auteur avait néanmoins une grande confiance dans les vertus de l'huile d'*hypericum*. Cette huile se préparait en faisant digérer au soleil les sommités de la plante fleuries dans une quantité suffisante d'huile d'olive. On y ajoutait quelquefois du vin rouge, que l'on expulsait ensuite par l'ébullition.

Les points noirs, *belzébuthiens*, ne sont cependant pas sans utilité : ils servent à bien caractériser quelques espèces d'*hypericum*. Ainsi l'*h. hirsutum* a les folioles du calice entièrement bordées de ces glandes, plus ou moins pédonculées. Ses feuilles, également parsemées de pores glanduleux, sont plus grandes et moins vertes que celles de l'*h. perforatum;* leurs nervures sont plus profondément marquées. Cette espèce se nomme *hirsutum* à cause de sa tige un peu velue. On la rencontre dans les lieux ombragés des bois un peu humides. L'*h. montanum* ne s'en distingue que par sa tige très-peu velue ou glabre, et par ses glandes noires

1. *Hist. des plantes des environs de Paris*, t. I, p. 166 et 167.

portées sur des pédoncules un peu plus longs ; ce n'est donc là au fond qu'une simple variété.

Dans l'*h. pulchrum*, les glandes qui bordent les folioles du calice sont non pédonculées, sessiles. Mais cette espèce se distingue de toutes les autres par son port élégant, par sa tige élancée, lisse, le plus souvent simple, par ses ramifications peu nombreuses et rapprochées de la tige, par ses feuilles glabres, plus grandes que dans l'*h. perforatum*, un peu plus glauques, et par ses taches rougeâtres, surtout marquées vers le sommet. Elle mérite réellement le surnom de *pulchrum*.

Les espèces qui ont les folioles du calice dépourvues de points noirs glanduleux sont au nombre de trois : l'*h. perforatum*, qui est l'espèce la plus commune ; l'*h. humifusum*, qui se distingue de la précédente par ses tiges grêles, peu élevées, souvent couchées (d'où le nom d'*humifusum*), et par ses fleurs peu nombreuses, quelquefois solitaires ; l'*h. quadrangulare*, qui se reconnaît sur-le-champ à sa tige marquée de quatre angles plus ou moins saillants. Il existe une variété où ces angles sont très-saillants, presque membraneux. On en a fait, bien inutilement, une espèce, sous le nom d'*h. tetrapterum* (millepertuis à quatre ailes). Ceux qui admettent cette espèce ont fait de l'*h. quadrangulare* de Linné l'*h. dubium*, où les angles de la tige sont un peu moins saillants que dans l'*h. tetrapterum*.

A ces cinq espèces d'*hypericum*, bien caractérisées par Linné, et comprenant, d'une part, les *h. hirsutum*

et *pulchrum*, ayant les folioles du calice bordées de glandes noires ; d'autre part, les *h. perforatum*, *humifusum* et *quadrangulare*, ayant les folioles du calice dénuées de glandes noires, toutes espèces communes dans nos environs, — nous ajouterons deux espèces, plus rares, l'*h. androsæmum* et l'*h. elodes* de Linné. Quelques naturalistes, désireux sans doute de voir leurs noms inscrits sur les étiquettes des jardins de botanique, ont érigé ces deux espèces en genres, en faisant de la première l'*androsæmum officinale*, et de la dernière l'*elodes palustris*. Ce changement peut, à la rigueur, se justifier pour l'*androsæmum*, dont le fruit est une baie noire, indéhiscente, presque sèche à sa maturité, tandis que le fruit de tous les *hypericum* est une capsule s'ouvrant en trois valves. Mais quant au genre *elodes*, il n'a véritablement aucune raison d'être ; car il ne se distingue des autres *hypericum* que par ses glandes hypogynes (insérées à la base du pistil), pétaloïdes, alternant avec les faisceaux d'étamines, et par ses tiges aquatiques, radicantes. Mais, ce ne sont là que des caractères d'*espèce*, comme l'avait jugé Linné. Ce jugement du grand naturaliste n'aurait pas dû être réformé.

Un exemple de l'emploi de notre outillage naturel (sens et intelligence).

Partout nos yeux ne nous montrent que des individualités. Et ces individualités, plantes et

animaux, sont tellement variées, qu'il n'y en a pas deux qui soient d'une forme absolument identique. Aussi, dans sa tâche indéfinie, si l'homme n'avait que ses sens pour outils, la science ne serait-elle qu'un entassement chaotique d'objets multiples et divers : tout lien, tout nom comprenant des groupes de formes individuelles, en serait à jamais exclu. Les noms d'*espèce*, de *genre*, de *famille*, etc., seraient inconnus comme des choses dont nous ne pourrions pas même soupçonner l'existence. Bref, il y aurait pour nous impuissance absolue à remonter du particulier au général; toute abstraction serait impossible.

Sans aller plus loin, prenons pour exemple nos *hypericum*. D'abord, sans notre faculté généralisatrice, le nom même d'*hypericum* n'existerait pas. Qui donc l'aurait inventé ? Évidemment ce ne sont pas nos sens. — Ici nous vous prions, cher promeneur, de nous accorder un moment toute votre attention. Le sujet en vaut la peine. Facile en aprence, mal traité ou incompris des savants de profession, il est, au fond, d'une difficulté extrême. En effet, il ne s'agit de rien moins que de raisonner comme si nous étions, par hypothèse, privés de tout moyen de raisonnement; il s'agit de distinguer ce qui est naturellement confondu, de séparer l'un de l'autre deux éléments intimement unis dans toute pensée, dans toute parole; il s'agit enfin, par une analyse à la fois matérielle et mentale, de mettre, d'un côté, ce qui nous

vient de notre appareil sensitif, et, de l'autre, ce que nous tenons de notre libre intelligence. La portée d'une telle analyse n'échappera à aucun esprit attentif.

Voici donc quelque chose *sans nom*, qui se peint au fond de votre œil, comme dans une chambre obscure : le nom même de *plante* devra être proscrit, puisqu'il s'applique à un groupe d'objets semblables dont les images ne pourraient se dessiner à la fois sur aucune rétine humaine. Il en est de même de ce que vous appelez *tiges*, *feuilles*, *fleurs*, *graines*, etc. : ce sont là des objets, de forme et d'organisation semblables, se développant par groupes à la surface du globe, et se succédant dans un ordre harmonieux. Dans quel œil viendrait se peindre l'image de ce que renferment à la fois l'espace et le temps?

C'est ainsi que vous êtes amenés à reconnaître que l'œil seul, isolé de la faculté où il s'enchâsse, est comme un miroir qui renvoie, sans les fixer, les rayons qu'il reçoit. Pour que les images soient fixées, il faut qu'un autre mécanisme vienne s'ajouter à celui de la vision. La *mémoire* est la photographie de nos sensations. Ce mécanisme nous permet de comparer entre eux les objets ou leurs images. Il prépare le terrain à la faculté généralisatrice : ce qui paraissait individuel, fini, discontinu, sera réintégré par l'intelligence dans la continuité indéfinie.

Récapitulons. Les sens ne nous fournissent que

des points mobiles qui ne sont liés entre eux par aucun rapport; la mémoire les fixe; l'intelligence les coordonne, pour en faire des lignes, des plans, des solides de tous genres; la raison enfin s'applique à découvrir l'unité dans la variété des choses.

Voyons plutôt. Un coup d'œil jeté sur les objets vivants, fixés au sol, suffit pour les classer en arbres et en herbes. Cette classification doit être aussi ancienne que l'espèce humaine. La masse et le volume, voilà ce qui nous frappe tous immédiatement. Vous n'avez pas besoin de la balance pour juger qu'un tronc d'arbre, dont la masse vous écraserait, pèse plus que la tige de blé que vous tenez dans votre main. Vous n'avez pas non plus besoin de mètre pour apprécier la différence qui vous est déjà indiquée par le mouvement de tête que vous êtes obligé de faire si vous voulez mesurer de l'œil l'arbre que vous touchez, tandis que vous pouvez, immobile à la même place, embrasser d'un seul regard toute l'étendue du chaume. Il est vrai, à mesure que vous vous éloignerez de l'arbre, — toujours le mouvement qui intervient! — il arrivera un moment où l'arbre paraîtra aussi petit qu'un chaume, et finira même par disparaître entièrement. Mais, en est-il ainsi en réalité? Non, certes. C'est le sens de la vue qui fonctionne de manière à masquer constamment la réalité sous l'apparence. Nous tenir en garde contre l'erreur, ne jamais confondre ce qui est distinct, voilà notre tâche, — *hic labor*. C'est le rôle de l'intelli-

gence et de la raison de rectifier les sens, et aussi les sentiments. Tenons-nous donc en garde contre nous-même.

Mais la vigilance n'exclut pas l'audace. Poursuivez la progression commencée à la surface du globe, osez franchir l'horizon qui borne la vue ; les termes varient, mais leur rapport reste le même : de la matière qui vous éblouit par la diversité de ses formes et de ses transformations, il vous restera, dans l'infini de l'espace et du temps, la *masse*, le *volume*, le *mouvement*. Ne vous laissez pas égarer par l'état sphéroïdal de la matière, par la grandeur et les distances des corps. Que vous partiez du soleil ou de la terre, de la molécule centrale ou de la molécule satellite, peu importe : vous ne changerez rien au rapport des détails que vous contemplez. Mais arrivé à cette hauteur, l'esprit se sent plus libre, les sens lui deviennent en quelque sorte inutiles, la vue ne lui est plus d'un indispensable secours : ne découvre-t-on pas des planètes sans regarder le ciel ? A cette même hauteur, il importe plus que jamais de distinguer l'accessoire du principal, le mot de l'idée, le serviteur de la maîtresse. C'est par la pensée, sûre d'elle-même, lumineuse, hardie et prudente à la fois, qu'on parviendra peut-être un jour à réduire l'univers à *la simple expression d'un fait général.*

En attendant, revenons à nos plantes. Il faut beaucoup plus de temps pour distribuer les plantes en

annuelles, bisannuelles, vivaces et *ligneuses*, que pour les classer en arbres et en herbes. Il faut traverser toute l'antiquité, tout le moyen âge et arriver jusqu'au dix-huitième siècle de notre ère pour voir toute une classification nouvelle fondée sur des organes que personne, depuis l'apparition du genre humain, ne semblait avoir remarqués. Les *phanérogames* et les *cryptogames*, les premières subdivisées en *hermaphrodites*, *monoïques* et *dioïques*, réalisent la plus grande généralisation de toutes les individualités végétales.

Essayons maintenant de grouper nos *hypericum*. Les organes sexuels sont bien apparents; leurs *noces* (γάμοι) se célèbrent au grand jour : ce sont des *phanérogames* : φανεροὶ γάμοι. — On nous force à paler grec. — Les étamines et les pistils sont logés dans la même fleur : ce sont des *hermaphrodites*. Nous voici à nous demander s'il faut suivre la classification de Tournefort, fondée sur la forme et l'insertion du périanthe, ou s'il faut donner la préférence, soit à la classification de Linné, basée sur les étamines et les pistils, soit à la classification de L. de Jussieu, dite par *familles naturelles*.

D'où vient cet embarras du choix ? Il vient de ce que nous avons affaire ici à de pures créations de l'esprit humain, à de véritables abstractions. La vieille querelle des nominalistes et des réalistes pour savoir si les *genres* et les *espèces* sont des réalités ou de simples mots, nous a toujours paru un vrai mirage intellectuel. En groupant les indi-

vidus, notre esprit crée les genres et les espèces : c'est sa manière de marcher, de s'orienter au milieu des créations qui ne viennent pas de lui. La preuve que l'œuvre est de l'homme, c'est que l'ouvrier se trompe, et qu'il est souvent obligé de retoucher son ouvrage. Aussi le dernier venu est-il, en général, le plus avancé. Nous arrêterons donc notre choix sur la classification de Laurent de Jussieu.

Cela convenu, mettons sous nos yeux quelques échantillons de plantes, quelques individualités représentant les espèces linnéennes du genre *hypericum.* Dans toutes, nous voyons le calice et la corolle composés de cinq folioles, les étamines en nombre indéterminé, *hypogynes*, c'est-à-dire insérées au-dessous de l'ovaire; trois styles libres; un fruit capsulaire à trois loges, contenant chacune beaucoup de graines. L'*h. androsæmum* (*androsæmum officinale*) fait seul ici exception : son fruit est une baie uniloculaire. C'est avec la réunion de ces caractères que le rival de Linné a établi une famille particulière sous le nom d'*Hypéricées* ou *Hypéricinées*.

A quelles espèces faut-il rapporter le *hypericon* d'Hippocrate, le *corion*, le *chamæpitys*, l'*ascyron*, de Dioscoride et de Pline? Question difficile, sinon tout à fait oiseuse. Peut-être l'*androsæmum* (ἀνδρὸς αἷμα, sang d'homme) indique-t-il par son nom le suc rouge de la baie de notre *androsæmum officinale*. Mais cette couleur se retrouve aussi ailleurs, sans sortir même des *hypericum*, comme

nous allons le montrer. Sauf un petit nombre de cas, il nous paraît impossible d'établir une concordance exacte entre les noms anciens et les noms modernes, puisque les caractères, qui n'étaient rien autrefois, sont tout aujourd'hui. Il n'est pas même bien sûr que les *hypericum* des anciens soient les nôtres. L'étymologie ne nous est ici d'aucun secours, soit qu'on fasse venir le nom de *hypo* et *eriki*, comme qui dirait des plantes croissant *sous les bruyères*, soit qu'on le dérive de *hyper*, sur, et *icon* (οἶκων), maisons, nom qui conviendrait mieux à la joubarbe (*sempervivum tectorum*).

Ajoutons enfin à l'histoire des millepertuis notre propre contingent d'observations. Ne devons-nous pas tous apporter chacun notre grain de ciment à l'édifice commun ?

Si, dans vos moments de loisir, vous voulez, cher promeneur, vous procurer un spectacle aussi joli qu'instructif, vous n'aurez qu'à détacher de l'*h. hirsutum* une foliole calicinale, bordée de ces glandes noires dont nous avons parlé (voy. *a* de la fig. 53). Il s'agit de les observer au microscope. A cet effet, mettez la foliole entre deux lames de verre, après y avoir ajouté une goutte d'eau. En vous servant d'un grossissement moyen (de 300 fois par exemple), voici ce que vous apercevrez : les glan-

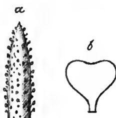


Fig. 53.

des, d'un noir de jais, sont portées sur des pédicelles et implantées latéralement dans le tissu utriculaire de la foliole verte : elles ressemblent, pour, la forme, aux champignons connus sous le nom de vesses-de-loup (voy. *b* de la même figure). Rapprochez les deux lames par une douce pression; vous verrez ces glandes s'ouvrir au sommet, et de cette ouverture, qui figure une mitre, sortir un jet de liquide d'un pourpre magnifique.

Les glandes noires de l'herbe de Saint-Jean ne sont donc pas, comme le dit Tournefort, « des bouteilles remplies d'une espèce d'essence de térébenthine tenant en dissolution une espèce de sel ammoniac. » Elles contiennent une belle matière tinctoriale rouge que sa concentration fait paraître noire. Ne pourrait-on pas utiliser cette matière?

La Framboise et la Fraise.

On devrait commencer l'étude de la botanique par les fleurs que nous sentons et par les fruits que nous mangeons le plus communément. En suivant cette voie, on apprendrait, plus sûrement que dans les livres, à observer, à raisonner et à aimer la nature.

Prenons pour exemple la framboise. Si vous dites à un commençant que le fruit de cette Rosacée, que le fruit du *rubus Idæus* est de la même famille que la pomme et la poire, vous ne ferez que l'étourdir par des mots: le nom de la ronce du mont

Ida, *rubus Idæus*, pourra lui paraître poétique en éveillant des souvenirs mythologiques, mais il ne pourra jamais le convaincre que la framboise soit de la même famille que la poire et la prune. Et c'est facile à concevoir : il y a toute une série de termes ou d'observations intermédiaires qui lui échappent.

Servons-nous donc de nos yeux pour apprendre nous-mêmes à lire dans le Livre par excellence. Chacune des petites baies ou *drupes*, dont l'agglomération ovoïdale constitue la framboise, est surmontée, regardez-y bien, par un poil roussâtre qui a tout l'air d'un style. En voulez-vous être certain? Cherchez d'abord les étamines. Vous les trouverez toutes refoulées à la base du fruit : elles l'entourent d'une collerette de filets desséchés qui portent encore çà et là leurs anthères. Ces organes, devenus inutiles, sont couchés sur les cinq divisions du calice, étalées horizontalement.

Maintenant essayez, avec la pointe d'une plume, de détacher une de ces petites drupes, dont l'arome délicieux et le suc rafraîchissant flattent à la fois l'odorat et le goût, deux de nos sens, les plus difficiles à contenter. Votre opération ne réussira qu'à demi : une partie de la pellicule restera adhérente; mais, en enlevant la gelée rose de chacune de ces petites baies, vous y remarquerez un noyau blanchâtre qui a tous les caractères de la graine. Qu'en faut-il conclure ? Que chacune de ces drupes est un fruit au même titre que la cerise ou la prune, et que la framboise peut être légitime-

ment définie *une réunion de petites cerises* ou *de prunes, intimement soudées entre elles.*

Voulez-vous détacher la framboise de son calice? Choisissez pour cela la plus mûre. — La voici enlevée. — C'est la coiffe rouge d'une tête blanche. — Qu'est-ce que cette tête allongée, cette éminence mamillaire? — Il vous sera facile de répondre, si vous examinez la fleur comparativement avec le fruit. Cet examen n'offre ici aucune difficulté; car le framboisier fleurit en même temps qu'il donne des fruits, contrairement à la plupart des végétaux, qui ont leurs époques de floraison et de fructification distinctes.

Sur la fleur à peine éclose, vous verrez briller la corolle blanche : elle a cinq pétales, comme la corolle d'un grand nombre de plantes; mais les pétales sont tellement caducs, qu'ils tombent dès qu'on y touche. Aussi, ne les trouverez-vous plus sur une fleur épanouie depuis seulement vingt-quatre heures. Rabattez ensuite, avec la lame d'un canif, les étamines sur les cinq divisions du calice persistant : elles sont très-nombreuses, et entourent, comme un anneau, la partie supérieure et interne où elles s'insèrent. La même disposition se retrouve aussi dans la fleur du poirier, du pommier, du cerisier, de l'abricotier, etc., enfin elle caractérise toute la famille des *Rosacées.*

Arrivons au point le plus intéressant. Au centre de la fleur vous remarquerez un petit mamelon, couronné d'une chevelure un peu en désordre,

chevelure formée par les styles, grêles et tordus, que rien ne distingue de leurs stigmates. Ce mamelon, d'un vert pâle, grossit pendant que les étamines se fanent. Suivez son développement sur des fleurs différentes : les styles se dessèchent à leur tour, mais à leur base se développent les ovules; leur contour se dessine de plus en plus, la matière qui les enveloppe s'épaissit, devient charnue, drupacée, et leur couleur finit par passer au rouge. A ce moment, les ovules ainsi développés et dont chacun est un fruit, une baie avec sa graine, commencent à être moins intimement attachés au support où ils sont insérés; ils n'en forment plus qu'une coiffe facile à enlever: la framboise est mûre. Le support en relief qu'elle couvre et qui persiste au centre du calice, c'est le porte-femelle, le *gynophore*. N'oublions jamais de parler grec avec dame Nature; les maîtres l'exigent.

Si vous aimez les framboises, vous n'aimerez certainement pas les vers qui s'y logent. Regardez dans la cavité qui s'adapte au gynophore : elle est rarement d'une propreté irréprochable. Ne vous effrayez pas des petites pelotes blanches et brunâtres que vous y voyez : ce ne sont ni des larves, ni des nymphes. Sont-ce des débris d'étamines? Un examen superficiel pourrait le faire croire. Mais, non; ce sont des pistils avortés : l'ovule et le style se sont desséchés. Quant aux vers qui peuvent s'y rencontrer, ils sont marqués au dos d'un joli dessin géométrique : c'est l'état transitoire

d'une de ces petites mouches à corps allongé, que vous voyez si fréquemment voltiger autour des framboisiers ; elles déposent leurs œufs au milieu de la fleur bien avant que le fruit soit développé. Voilà comment des vers peuvent avoir leur domicile dans des framboises en apparence intactes.

Si vous comparez maintenant la *fraise* avec la framboise, il vous sera aisé d'en saisir la différence. D'abord les fleurs sont les mêmes, les pétales sont au nombre de cinq, les étamines très-nombreuses, insérées aux parois du calice, et les ovaires à carpelles distincts. Le fraisier et le framboisier appartiennent donc à la même famille; ils rentrent dans la *polypétalie-péristaminie-polygynie* de Linné. Mais, en enlevant la fraise, vous constaterez l'absence du porte-femelle, du gynophore. Celui-ci persiste, comme nous avons vu, dans le framboisier, au centre du plateau calicinai où il finit par se dessécher. Observez ensuite sur la fraise ces granulations ovoïdales : ce sont de véritables graines; vous n'avez qu'à les ouvrir pour apercevoir leur amande blanche et leur embryon lilliputien.

Mettez maintenant la framboise à côté de la fraise; de votre examen comparatif vous tirerez la conclusion que voici : Dans la framboise, les graines ont chacune une enveloppe charnue, succulente, un *sarcocarpe;* elles forment autant de petits fruits complets, groupés sans adhésion intime autour d'un axe mamillaire, dont le développement reste stationnaire. Dans la fraise, les grai-

nes sont, au contraire, nues, leur sarcocarpe avorte, mais le mamelon sur lequel elles s'implantent prend un développement extraordinaire : c'est lui qui représente la totalité de la partie charnue qui, dans la framboise, entourait chaque graine. En un mot, dans la fraise nous mangeons le gynophore saupoudré de graines, et dans la framboise nous savourons toute une collection de petits fruits succulents.

Au point de vue chimique, les fruits des *rubus Idæus* et *fragaria vesca* présentent une particularité qui mérite d'être signalée : l'acide citrique et l'acide malique s'y trouvent à peu près en proportions égales; c'est ce qui se remarque aussi dans la cerise et le fruit de la ronce, qui sont de la même famille que la fraise et la framboise. Dans les prunes et les sorbes, c'est l'acide malique qui domine; il n'y a que des traces d'acide citrique. L'airelle et la douce-amère sont, au contraire, beaucoup plus riches en acide citrique qu'en acide malique.

La composition chimique des plantes a été entièrement laissée de côté par les botanistes. C'est de leur part un grand tort; tout se tient, *tout est dans tout*, comme disait déjà Anaxagore, plus de deux mille ans avant les Saint-Simoniens.

La Menthe et la Mélisse. — Les Labiées.

« Chaque fois que vous passerez devant un sureau, il faudra ôter votre chapeau. » Voilà ce

qu'aimait à répéter un vieux médecin qui avait opéré bien des cures heureuses par le simple emploi des fleurs de sureau.

Le même compliment pourra, croyons-nous, s'adresser, avec plus de raison encore, à la menthe et à la mélisse.

Il est bien rare de voir les praticiens s'accorder sur les propriétés et les usages des plantes. Cependant cet accord existe au sujet de presque toutes les Labiées : c'est une consolante exception. Tous reconnaissent, en effet, que la menthe et la mélisse stimulent agréablement les voies digestives, réveillent les nerfs engourdis, et activent la circulation du sang. Leur action diffusible, légèrement excitante, se fait sentir d'abord sur les centres nerveux, puis elle s'étend de là aux fonctions assimilatrices. Aussi nos deux Labiées sont-elles administrées sous toutes les formes, dans le traitement d'un grand nombre de maladies dont l'état n'exige pas une médication plus énergique. Qui ne connaît les pastilles de menthe et l'eau de mélisse? Elles continuent à faire la fortune de plus d'un débitant. Mais à toutes ces formes médicamenteuses nous préférons la simple infusion, préparée comme le thé de Chine : toute sophistication est ici impossible.

Cependant, ceux qui font habituellement usage des pastilles de menthe et de l'eau de mélisse, pourraient-ils reconnaître, au milieu de la nature, les plantes qui font la base de leurs remèdes? Vous,

voyageurs, vous qui souffrez de l'estomac ou que des vertiges menacent d'apoplexie, vous tous qui redoutez le choléra,—qui finira par s'acclimater en Europe,—vous tous enfin qui avez une foi absolue dans la vertu de vos Labiées, où chercheriez-vous vos consolatrices, si vous vous étiez égarés dans un pays qui manque d'esculapes et de pharmacopoles à plus de vingt lieues à la ronde ?

Ne croyez pas que la question soit absolument oiseuse, parce qu'elle porte sur une connaissance tellement vulgaire qu'on y suppose tout le monde initié. Combien y a-t-il de citadins qui seraient fort embarrassés de distinguer le froment de l'orge? Cependant, chacun mange du pain, et il n'y a pas mal d'amateurs de bière. Leur embarras serait bien plus grand, si nous leur demandions à distinguer la luzerne de l'esparcette, la gaude du pastel, ou seulement le lin du chanvre.

— Mais, me direz-vous, il n'en est pas de même pour la menthe et la mélisse : elles croissent dans nos jardins.

— D'accord ; mais voyez la triste figure qu'elles font à côté des lis, des dahlias, des pélargoniums, des calcéolaires, etc.? Nos pauvrettes sont reléguées dans un coin obscur, où on leur permet à peine de tracer comme de mauvaises herbes. Elles sont pourtant beaucoup plus utiles que les fleurs qui ornent nos parterres. Et c'est là précisément leur tort : si, au lieu de rétablir les estomacs délabrés, elles se bornaient à flatter la vue et l'odorat,

l'homme leur ferait fète. En toutes choses, voilà sa manière de distinguer le principal de l'accessoire. Quel singe peu perfectionné! — Mais, laissons là cet interminable chapitre.

Si l'odeur était admise comme un caractère générique, celle de la menthe pourrait nous empêcher de la confondre avec aucune autre plante : c'est bien une odeur *sui generis* que le parfum de la menthe. Mais le maître n'en voulait pas. Linné, qui parlait plus souvent latin que suédois, a dit : « *Odor speciem nunquam clare distinguit*, l'odeur n'est jamais un bon caractère spécifique. » Cependant il ne rejette pas ce caractère d'une manière absolue. Voici comment s'exprime à cet égard ce grand observateur, en même temps philosophe, poëte et excellent latiniste : « Un jour, dit-il, on nommera botaniste celui qui reconnaîtra les plantes au simple aspect, sans exclure néanmoins l'odeur, la saveur et le toucher. » A cette occasion, il fait une violente sortie contre l'usage du tabac, « qui endurcit les nerfs olfactifs au point de les rendre impropres à remplir leur fonction[1]. »

Que dirait Linné, s'il vivait de nos jours?

Du reste, les anciens appliquaient eux-mêmes le mot *mentha*, μίνθη, à une plante d'une odeur carac-

1. Voici le passage textuel de Linné : « *Doleo eam ob causam istas nationes, quas morbus dirus, pica et malacia nasi dictus, ita infecerit contagioso tabacci veneno, ut non modo olfactum debilitaverit, sed et nervos olfactorios densissimo obvelavit callo, ut nulla ampilus supersit odoratus potestas.* »

téristique. Était-ce là notre menthe? Au premier abord, cela paraît très-douteux. Car *minthi* (μίνθη) ou *minthos* (μίνθος), signifie excrément, *stercus hominis*, qui certes ne rappelle en rien la menthe; à moins que, par un de ces tours d'esprit si familiers aux Grecs, il ne faille donner au mot un sens tout opposé au sens littéral. Ce qui pourrait nous confirmer dans l'idée qu'il s'agit ici d'un véritable euphémisme, — l'un des plus forts qu'on ait imaginés, — c'est que Hippocrate et Dioscoride nomment *hidyosmos* (ἡδύοσμος) une plante synonyme de *minthi*, et que les Grecs modernes continuent, — argument décisif, — d'appeler la menthe *hidyosmos*, c'est-à-dire *suaveolens*, plante d'une agréable odeur.

Heureusement, nous avons mieux que l'odeur pour caractériser la menthe et la mélisse. Nous avons les organes auxquels, pendant des milliers d'années, les naturalistes ne firent aucune attention.

Une corolle tubuleuse, à limbe irrégulièrement découpé en deux lèvres, a donné son nom à la précieuse famille des *Labiées*. Arrêtons-nous un instant sur cette conformation *bilabiale*, que les botanistes descripteurs nous semblent avoir obscurcie plutôt qu'éclaircie. Suivant notre habitude, mettons sous nos yeux la page même qui nous intéresse du livre de la nature.

Voici un échantillon, un individu de *mentha sativa*, L. : l'espèce ne croît pas seulement dans nos

jardins; ses variétés se répandent au loin pour n'habiter que les fossés et lieux humides. Examinez le périanthe : le calice est tubuleux comme la partie de la corolle qu'il enchâsse. Le calice se termine par *cinq* dents, et la corolle par *quatre* lobes.

— Mais c'est là, me ferez-vous observer, un défaut de concordance, auquel la nature ne nous a pas habitués; car les divisions du calice sont toujours en nombre égal, sinon multiple ou sous-multiple, des divisions de la corolle. D'où vient ce défaut?

— Il vient tout bonnement de ce que vous avez mal vu. Si vous eussiez bien examiné le lobe supérieur, vous auriez remarqué qu'il se compose en réalité de deux pièces, mais tellement unies, que le sommet seul conserve les traces de leur soudure : il est, regardez-y bien, légèrement bifide, ou, comme on dit, *émarginé*. Ce lobe constitue à lui seul la *lèvre supérieure* du limbe de la corolle bilabiée; les trois autres lobes composent la *lèvre inférieure*. La corolle offre donc, comme le calice, cinq divisions; seulement, les deux supérieures sont plus ou moins soudées, suivant les genres et les espèces. Pour vous en convaincre, voyez, par exemple, la corolle de la lavande (*lavendula vera*, L.); la lèvre supérieure est fortement échancrée, en même temps que la soudure de ses deux lobes est marquée par un sillon profond. Dans d'autres cas, cette soudure est si intime, qu'on pourrait supposer la lèvre supérieure formée d'un lobe unique; mais

cette supposition, ne l'oublions pas, n'est qu'un artifice pour aider l'intelligence. Ainsi, dans les menthes, le limbe de la corolle peut passer pour quadripartite, et la distinction des lobes en deux lèvres disparaît en apparence.

Prenez maintenant un échantillon, un individu de *melissa officinalis*[1]. Cette plante déserte volontiers les jardins pour vivre en liberté aux bords des routes, sans s'éloigner cependant du voisinage de nos habitations : elle est, comme on dit, *subspontanée*. Sa corolle, au contraire de celle de la menthe, est franchement irrégulière : la lèvre supérieure est assez échancrée pour bien montrer la soudure de ses deux lobes; et la lèvre inférieure a son lobe moyen beaucoup plus développé que les deux lobes latéraux, ce qui distingue encore la mélisse de la menthe où ces lobes sont égaux entre eux. Quant au calice, il est aussi bilabié, mais avec cette différence remarquable, c'est qu'ici c'est la lèvre supérieure qui se compose de trois divisions, et l'inférieure de deux : on dirait que le calice et la corolle pivotent sur leur axe en sens inverse l'un de l'autre.

Tout esprit sagace ne manquera pas de s'emparer de ces faits.... pour formuler une loi? Non; mais pour se poser simplement la question que voici : Les deux lèvres du périanthe, dans leur

1. On fait dériver le nom de *mélisse* de μέλισσα, *abeille*. Pourquoi? Apparemment ce n'est pas parce que les abeilles en recherchent la fleur, car elles lui préfèrent une multitude d'autres.

développement divers, oscillent-elles autour d'une moyenne, représentée par la menthe?

Pour répondre, interrogeons les espèces dont nous rencontrons facilement les échantillons dans nos promenades, et qui sont maintenant en fleur.

La mélisse clinopode (*clinopodium vulgare*), très-commune dans les bois de nos environs, se distingue aisément de sa congénère, plus aromatique, par ses feuilles plus petites, plus velues, et par sa corolle d'un beau rose (elle est blanche dans la mélisse officinale). Mais ce qui l'en distingue plus particulièrement, c'est la concavité de la face inférieure du calice, qui correspond, dans la mélisse officinale, à une légère convexité. C'est sans doute à cette particularité que nous devons le nom et la création du genre *clinopodium*, signifiant *pédicelle incliné* ou *courbé*. — Dans le calament (*melissa calamintha*), la corolle, d'un rose purpurin, dépasse, comme dans la clinopode, de beaucoup le calice. Mais celui-ci a ses dents plus longuement ciliées, et les deux inférieures ont le double de la longueur des trois dents supérieures.

La jolie petite corolle rose du serpolet (*thymus serpyllum*, L.) ressemble beaucoup à celle de la menthe : les trois lobes inférieurs sont égaux, et le supérieur, à peu près de même grosseur, est à peine émarginé; de plus, les deux lèvres font à peu près le même angle (environ 45°) avec le tube de la corolle. Mais ce qui distingue le serpolet de

la menthe (indépendamment de l'odeur et du port, qui ne permettent pas de confondre ces deux plantes), c'est le calice : dans la menthe, il est à cinq dents presque égales, tandis que dans le serpolet il est bilabié, la lèvre supérieure étant tridentée et l'inférieure à deux dents. Ce que nous venons de dire du serpolet s'applique aussi au thym (*thymus vulgaris*, L.).

Dans l'origan (*origanum vulgare*, L.), la corolle, d'un rose pâle, a la lèvre inférieure également divisée en trois lobes égaux ; mais la lèvre supérieure, à peine émarginée, ne fait aucun angle avec le tube qu'elle continue, et le calice est à cinq dents presque égales. Il faut se servir ici de la loupe et se garder de confondre avec le calice les bractées rougeâtres qui l'entourent et font partie des glomérules de fleurs.

Dans la cataire (*nepeta cataria*), dont l'odorat plaît tant aux chats qu'il lui a valu le nom d'*herbe aux chats*, la lèvre inférieure de la corolle a le lobe moyen très-large, relevé au bord, ce qui lui donne la forme d'une coupe antique, semblable à celle de nos verres de champagne plats ; seulement il est échancré du côté des lobes latéraux amincis ; la lèvre supérieure est un peu plus grosse que chacun de ces lobes. Le calice est à cinq dents presque égales (les trois inférieures sont un peu plus petites que les deux supérieures). Signalons, en passant, une particularité fort intéressante : la gorge ou entrée du tube de la corolle est tachée de points

rouges de sang, dont la couleur tranche sur un fond blanc.

Dans la ballote (*ballota fœtida*, L.), extrêmement commune aux bords des chemins, et à laquelle conviendrait parfaitement le nom de μίνθη, pris dans son vrai sens, les deux lèvres de la corolle sont parfaitement distinctes : la lèvre supérieure est entière, faisant suite au tube et disposée en forme de casque, disposition surtout remarquable dans les *lamium* (orties blanches et rouges); la lèvre inférieure a le lobe moyen très-développé, tandis que ses lobes latéraux sont atrophiés. Le calice est à cinq dents presque égales, herbacé et de l'apparence des feuilles.

Enfin voici la corolle de la sauge des bois (*teucrium scorodonia*) : la lèvre supérieure semble manquer complétement; en même temps le lobe moyen de la lèvre inférieure a pris un développement en dehors de toute proportion avec les lobes latéraux, qui sont à peine apparents; les deux petits appendices qui les surmontent sont les vestiges de la lèvre supérieure. Rien de plus curieux que de comparer la corolle d'un *teucrium* avec celle d'un *lamium ;* dans la première les étamines sont à nu, exposées à toutes les intempéries ; dans la dernière elles sont soigneusement abritées sous la lèvre supérieure, transformée en casque.

L'étude que nous venons de faire répond à la question posée plus haut. Elle montre que les deux lèvres de la corolle des Labiées oscillent, se ba-

ancent, autour d'une moyenne, mais de façon que le développement de la lèvre inférieure l'emporte sur celui de la lèvre supérieure, si bien qu'il arrive un moment où cette dernière devient presque nulle. Le calice prend lui-même part à ce balancement morphogénique, mais de manière que la *trifidité*, qui dans la corolle est en bas, se présente ici en haut.

Ces balancements de la forme bilabiée, réunis à quelques autres particularités, fournissent les meilleures caractères des genres et des espèces. Ainsi, la menthe pouliot (*mentha pulegium*, L.), dont le nom vient, dit-on, de *pulex*, puce (herbes aux puces), se distingue de toutes les autres espèces parce que son calice, après la chute de la corolle, est le seul qui se garnisse, à l'intérieur, de poils pour protéger les graines. Personne ne confondra le baume ou menthe sauvage (*mentha rotundifolia*, L.), dont les feuilles sont grosses, arrondies, épaisses, très-velues et sessiles, avec la menthe poivrée (*m. piperita*, L.), qui a les feuilles plus petites, pétiolées, presque glabres, d'un vert plus foncé et bien autrement aromatiques. — Dans la menthe des champs (*m. arvensis*, L.) les glomérules, espacés à l'aisselle des feuilles et très-rapprochés supérieurement, sont surmontés d'un bouquet de petites feuilles, particularité que n'offre point la menthe aquatique (*m. aquatica*, L.).

En joignant aux caractères de genres et d'espèces, tirés de la corolle, du calice et de l'inflores-

cence, la forme quadrangulaire de la tige coïncidant toujours avec des feuilles opposées, qui sont toutes plus ou moins ridées, les étamines au nombre de quatre, quelquefois de deux (par avortement des deux autres), *didynames*, c'est-à-dire deux plus petites et deux plus grandes, le fruit composé de quatre carpelles secs, indéhiscents (akènes), nous aurons les caractères les plus saillants de la famille des Labiées.

Toutes les plantes de cette famille renferment-elles du camphre? Cela n'est guère probable; car il y en a qui sont à peu près inodores, et d'autres dont l'odeur ne rappelle aucunement le camphre. A ce sujet, on pourrait dresser une sorte d'échelle *odorimétrique*, dont le maximum serait marqué par la lavande et la sauge, et le minimum par le *lycopus europæus*, qui aime les fossés humides, ainsi que par le *lamium amplexicaule* et le *galeobdolon luteum*, qui se plaisent dans les champs incultes. La sarriette, la marjolaine, le basilic, le thym, les *galeopsis*, etc., occuperaient les degrés intermédiaires. L'*odorimétrie* est encore à créer.

TROISIÈME JOURNÉE.

Les différentes manières de voir.

Qu'a-t-on lu autrefois dans le livre de la nature? Qu'y lisons-nous aujourd'hui? Quelle différence y a-t-il entre nos prédécesseurs, livrés à la recher-

che du vrai, et les passants actuels, essayant, eux aussi, de répondre aux besoins d'une curiosité jamais satisfaite et perpétuellement renouvelée?

Voilà ce qu'il faudrait se demander sans cesse pour rendre nos études à la fois vraiment instructives, agréables et utiles. En rapprochant ainsi le présent du passé, on arriverait à reconnaître que la science n'est au fond — je ne cesserai de le répéter — qu'une *manière de voir*, manière propre à chacune des couches de contemporains dont l'accumulation successive forme la *sphère de l'histoire*. Nous formons aujourd'hui la couche la plus superficielle de cette sphère. Encore un peu et nous serons, à notre tour, ensevelis sous les strates des générations qui viendront après nous. Si la science n'était pas alimentée par une succession de *différentes manières de voir*, dont il ne se conserve que ce qui est *impérissable*, les premiers hommes, apparus sur la terre, n'auraient eu qu'à ouvrir les yeux pour voir la vérité déroulée devant eux toute d'une pièce. Mais les hommes passent, la nature reste, et l'œuvre perfectible de la science se transmet de génération en génération.

Nos Verbascum.

Appliquons ce programme d'études à une espèce de plante, très-commune dans nos environs. Vous l'aurez rencontrée plus d'une fois dans vos promenades d'été; elle se plaît aux bords des che-

mins qui avoisinent les bois. Ses feuilles grandes et épaisses, molles comme de la laine; ses fleurs jaunes, disposées en longs épis sur des ramifications de la tige en candélabre, auront certainement attiré vos regards. Cette plante c'est le *verbascum thapsus*, plus connu sous le nom de *bouillon blanc* ou de *molène*, sans doute à cause de la mollesse de ses feuilles. Mais pourquoi l'appeler *bouillon?* Peut-être n'est-ce là qu'une erreur de consonnance : au lieu de *bouillon*, il faudrait dire *bourre*, à cause de cette espèce de feutre blanc dont les feuilles sont couvertes. Quant à son nom scientifique, c'est une autre affaire. Selon toute apparence, *verbascum* dérive de la racine grecque *pherbo* (φέρϐω), *je nourris*, qui se rencontre, dans Homère et Pindare, comme synonyme de *trepho* (τρέφω). De là pourrait venir, par corruption, *herba barba*, *barbascum*, jeune barbe, couverte d'un léger duvet, comme l'est, en effet, la feuille du *verbascum thapsus*. La ville africaine où fut vaincu Caton d'Utique s'appelait *Thapsus :* les anciens en tiraient, dit-on, une matière tinctoriale jaune. Est-ce à cette circonstance qu'a été emprunté le nom spécifique de notre plante à fleurs jaunes? Laissons cette question à débattre aux amateurs d'étymologies.

Notre plante ne se rencontre pas seulement aux environs de Paris; elle est répandue dans toute l'Europe centrale et méridionale, et, par son origine, elle est certainement antérieure à notre his-

toire. Cette antiquité cosmique nous donne-t-elle le droit d'affirmer que les Grecs et les Romains (pour ne citer que les mieux posés de nos ancêtres) la connaissaient? Non pas, s'il vous plaît. — Nous voilà encore arrivés à un de ces petits faits qui nous permettent de juger le passé par le présent.

La flore parisienne se compose d'environ douze cents espèces. Or, demandez aux Parisiens, qui ont plus d'une ressemblance avec les Athéniens, demandez seulement aux savants membres de l'Académie combien ils pourraient en étiqueter dans leurs herborisations, si toutefois il leur plaisait d'aller herboriser.... Et vous voulez qu'un simple mortel en sache plus qu'un académicien? Allons donc!

Pour nous renseigner sur ce que les anciens savaient de la nature, nous n'avons qu'à compulser Aristote, Théophraste, Élien, Dioscoride et Pline. Cinq curieux — de grands académiciens! — sur des milliards de spectateurs indifférents. Encore Aristote et Élien ne se sont-ils guère occupés que des animaux. Il ne reste donc pour les plantes que Théophraste, Dioscoride et Pline. Quels médiocres botanistes! Voyez plutôt.

Théophraste nous donne, sur notre plante, juste trois mots: φύλλον φλόμου μελαίνης, *feuille de la phlomos noir*[1]. Qu'est-ce que la *phlomos noire?* On pense que c'est le *verbascum nigrum*. Mais qui oserait

1. *Hist. plant.*, IX, 13.

l'affirmer? Théophraste ne nous apprend donc à peu près rien là-dessus.

Voici ce que nous dit Pline [1] : « Le *verbascum* est ce que les Grecs appellent *phlomos*. Il comprend deux espèces : le *verbascum blanc*, qui représente le mâle (*in quo mas intelligitur*), et le *verbascum noir*, qui est la femelle. Ces plantes ont les feuilles velues (*folia pilosa*), plus larges que celles du chou, la tige droite, la graine noire, inutile; une racine unique, de la grosseur du doigt. Elles croissent dans les champs (*in campestribus*). »

Dioscoride répète la même chose que Pline. On ne sait pas au juste lequel des deux a copié l'autre. Mais cette identité de rédaction prouve que l'observation est le fait d'un seul. Dans tout cela, qu'y a-t-il d'original? Rien, si ce n'est le sexe des plantes, fondé sur une différence de couleurs. Dans le symbolisme perso-égyptien, le blanc et le noir représentaient le bon et le mauvais principe : c'était le mâle et la femelle des physiciens et des naturalistes d'autrefois. Quel amalgame! Quant aux caractères, trop généraux, de la feuille, de la graine et de la racine, ils peuvent s'appliquer à une foule de plantes diverses. Si plus tard on y a reconnu nos *verbascum*, c'est qu'il fallait bien donner un nom aux espèces qu'on avait sous les yeux. Voilà pourquoi Clusius, Fuchs, Césalpin, Bauhin, Tragus, Lobel, Ray, Linné et tant d'autres ont employé,

1. *Hist. nat.*, XXV, 10.

dans leurs descriptions, une multitude de noms dont la synonymie est injustifiable.

Les anciens contemplaient les domaines de Flore avec d'autres yeux que nous ; ils n'y voyaient que de la matière médicale, qu'une immense droguerie à exploiter. La science était réduite au service de l'homme. L'univers n'avait été créé que pour satisfaire ce « maître de la nature » ; non-seulement les animaux et les plantes devaient le nourrir et le guérir, mais les astres ne brillaient que pour son agrément ou son utilité. Dioscoride et Pline nous ont laissé une liste détaillée des propriétés merveilleuses de leurs *verbascum* ou *phlomos*. Galien et Oribase l'ont reproduite ; et tout le moyen âge a fait chorus. La belle science !

Ce n'est qu'au seizième siècle que la lumière commence à poindre à l'horizon du temps. A ce moment, la raison humaine, si longtemps asservie sous le joug de l'autorité traditionnelle, brise ses entraves et se fait jour dans toutes les directions à la fois. De ce cataclysme, œuvre d'un petit bataillon d'élite, sortit la science moderne.

Jérôme Bock, né en 1498, mort en 1554, contemporain de Luther, fut le réformateur de la botanique. L'un des premiers, il voulut voir par lui-même les plantes dont il est parlé dans les livres. Il parcourut les Ardennes, le Jura et les Alpes, à la recherche des simples, soit pour s'instruire, soit pour se guérir d'une affection de poitrine dont il souffrait depuis seize ans. A l'exemple des savants d'alors, il

grécisa son nom, et devint célèbre sous le nom de *Tragus* (bouc). Son savoir lui valut la place de directeur du jardin ducal de Deux-Ponts, dans le Palatinat. Il publia la première flore indigène sous le titre : *De stirpium, maxime earum quæ in Germania nostra nascuntur, usitatis nomenclaturis, propriisque differentiis*, etc.; Strasbourg, 1552, in-4°. Il en existe une édition allemande, *Kræuterbuch*, 1546, in-folio. La plante qu'il y décrit, sous les synonymes de *verbascum majus*, de *candela regis*, de *Wollkraut* (herbe à laine), est un véritable *verbascum*, peut-être le *v. thapsus*. Je dis *peut-être*, parce que l'auteur ne signale pas le caractère distinctif de cette espèce. Il remarqua cependant le premier qu'elle est bisannuelle, et que sa tige est remplie de moelle : « Dans la seconde année, dit-il, la tige se remplit d'une moelle blanche comme le sureau, et atteint quelquefois la hauteur d'un homme. »

J'ajouterai qu'elle dépasse quelquefois cette hauteur; car j'ai, en ce moment (fin de juillet), sous mes yeux, une tige de bouillon blanc qui a plus de deux mètres et demi de haut.

Voici une particularité digne de nos méditations. La corolle du *verbascum* se détache tout d'une pièce, elle est unique, monopétale ou monophylle, divisée seulement en cinq lobes. Avec quels yeux Tragus la voyait-il donc pour avoir pu dire que la fleur, c'est-à-dire la *corolle* (les botanistes ne connaissaient pas encore ce mot) se compose de *cinq folioles distinctes?* — Pardonnons à Tragus sa méprise.

Son compatriote, Jean Théodore de Bergzabern, dit *Tabernæmontanus*, célèbre médecin et botaniste, mort en 1590, ne voyait pas mieux que lui : il comparait, dans son *Kræuterbuch*, la fleur du *verbascum* à une *petite rose à cinq folioles distinctes*.

Bien plus. Dodonée, le grand Dodonée, mort professeur de botanique à Leyde, en 1586, commit absolument la même erreur dans son *De stirpium historia Pemptades* (Anvers, 1616, in-folio).

Enfin il faut venir jusqu'au milieu du dix-septième siècle pour trouver un botaniste qui vit ce qui est pourtant bien visible pour tout le monde. Ray, surnommé avec raison le Linné anglais, dit et imprima le premier que les fleurs du *thapsus barbatus* (notre bouillon blanc) sont *monopétales*, divisées en cinq lobes obtus, imitant autant de folioles : *Flores monopetali in quinque lacinias obtusas, totidemque folia imitantes divisi*.

Ray, né en 1628, mort en 1705, rectifia et compléta, dans de larges proportions, l'œuvre de ses devanciers. Il fut, pour la botanique, ce que Huygens, son contemporain, était pour la physique.

Comment se fait-il donc que, pendant des siècles, des millions d'hommes puissent passer et repasser devant les mêmes objets sans se douter seulement de ce qui s'y trouve, et que, dans un moment donné, un seul arrive tout à coup à voir plus clair que tous ses devanciers? C'est là une de ces questions que je ne cesse de me poser. Ray a décrit pour la première fois les étamines et le pistil, absolu-

ment comme si ces organes n'avaient point existé avant lui, comme si leur création ne datait que de son époque.

Les cinq étamines de nos *verbascum* offrent une autre particularité non moins visible. Bien des siècles se passèrent avant qu'on s'aperçût que les *filets des étamines sont couverts de poils*. Ce fut encore Ray qui remarqua le premier cette particularité; il s'en servit pour distinguer les espèces entre elles ; dans le *verbascum thapsus*, les poils des filets sont blanchâtres, et dans le *v. blattaria*, ils sont couleur pourpre. Mais Ray n'avait pas tout vu : le vrai caractère spécifique lui échappait. C'est pourquoi les espèces sont aussi mal définies dans son *Historia plantarum* que dans les ouvrages de ses prédécesseurs. Tournefort ne fut pas plus heureux. Il s'était cependant aperçu que « les étamines du *v. nigrum* sont velues, pourpre violet. » Seulement, il eut tort d'ajouter que « ces particularitez ne sont pas bien marquées dans les auteurs qui en parlent[1]. » — Ray avait soixante-six ans quand Tournefort naquit (en 1694). Ce dernier aurait donc pu savoir que les particularités qu'il signale avaient été très-bien décrites déjà par le botaniste anglais.

Il était réservé à Linné de briser le charme, d'arracher le bandeau des yeux. Les organes, qui

1. Tournefort, *Histoire des plantes qui naissent aux environs de Paris*, 2ᵉ édit. revue et augmentée par Bernard de Jussieu ; Paris, 1725, t. I, p. 283.

jusqu'alors n'avaient été rien pour les autres, étaient presque tout pour lui. C'est sur les étamines et le pistil que repose toute sa classification des végétaux. Linné est la preuve vivante que l'œil ne sert pas de la même façon à tout le monde, et qu'il y a autant de manières de voir que de façons de comprendre. Entre la plus superficielle et la plus profonde, combien d'intermédiaires!

Linné vit et nota le premier qu'il y a des *verbascum* où toutes les étamines ne sont pas velues, que sur cinq il en existe deux qui ont leurs filets lisses, et un peu plus longs que les autres. Ce fut avec ce caractère qu'il établit le *v. thapsus*. Avec les *verbascum*, dont toutes les cinq étamines ont leurs filets chargés de poils, il forma le *v. lychnitis;* c'est l'espèce où la disposition des branches de la tige, imitant un candélabre (*lychnos*), est la plus frappante. La même particularité ne se présente pas pour les *verbascum*, dont toutes les étamines ont leurs filets garnis de poils purpurins. Néanmoins Linné en fit aussi deux espèces : le *v. blattaria* et le *v. nigrum*. Leurs caractères distinctifs sont peu saillants : le *v. blattaria*, plus commun, a les feuilles glabres, d'un vert foncé sur les deux faces, et les fleurs assez grandes, solitaires, géminées ou ternées, tandis que le *v. nigrum* a la tige et les feuilles un peu velues et les fleurs plus petites, en fascicules pluriflores. Nous savons que le *nigrum* (noir) est le mot que les anciens avaient appliqué à leur *verbascum* femelle. Le *v. thapsus* était leur mâle.

Les *verbascum* qui ont les filets des étamines couverts de poils blanchâtres, ont en même temps leurs feuilles tomenteuses, plus ou moins *décurrentes* sur la tige. Linné profita de ce caractère (qui manque aux *verbascum* dont les filets staminaux sont couverts de poils pourpre) pour former le *v. phlomoïdes*, qui ne se distingue du *v. thapsus* que par le limbe de ses feuilles, *peu décurrent.*

Une fois l'élan donné, d'autres botanistes sont venus renchérir sur la *spécification* linnéenne. Ainsi, dans quelques échantillons de *v. thapsus* et *phlomoïdes*, les deux étamines inférieures, glabres, ont leurs filets un peu plus longs qu'à l'ordinaire; vite on en a fait le *verbascum Schraderi*, comme si cette différence de longueur ne pouvait pas venir de simples différences locales de terrains, d'exposition, etc.! Pour nous, le *v. Schraderi* n'est qu'une variété du *v. thapsus*. De même que le *v. floccosum* (le *v. pulvinatum* de Thuillier) n'est pour nous qu'une variété du *v. lychnitis :* il n'en diffère guère que par la matière lanugineuse, le tomentum blanc qui se détache des feuilles et de la tige, tantôt comme de la poussière, tantôt sous forme de petits flocons.

Telle est l'histoire des *verbascum*. Nous n'en avons que cinq espèces bien caractérisées; car, encore une fois, les *v. Schraderi* et *floccosum* ne sont réellement que des variétés. Leur caractéristique est fondée, comme nous venons de le montrer, sur quelques particularités des feuilles et surtout des étamines. Est-ce à dire que les autres caractères

ne méritent aucune attention? Personne n'oserait le soutenir.

Mais ici encore quelles divergences parmi les observateurs! Bock, dit Tragus, prétend que les fleurs du bouillon blanc sont très-odorantes : il les appelle *flores odoratissimos*. Dodonée ne les trouve qu'un peu odorantes, *nonnihil odoratos*. Le botaniste hollandais avait raison : les fleurs de nos *verbascum* n'ont qu'une légère odeur de violette, moins marquée au milieu du jour que vers le soir. —Tabernæmontanus mentionna, en passant, « les petites têtes velues qui cachent beaucoup de graines. » Ray décrivit, le premier, ces petites têtes (*capsules*) à deux loges, polyspermes, s'ouvrant en deux valves, couronnées du style et garnies des cinq divisions du calice persistant.

Pour ne pas rester en arrière de leurs prédécesseurs, les observateurs modernes ont noté que chez tous les *verbascum* l'embryon contenu dans la gaine est droit, placé dans une sorte d'amande (périsperme) assez épaisse, et que la radicule est dirigée vers le hile (le point où la graine s'attache à l'intérieur du fruit capsulaire)[1]. Mais ces choses-là demandent à être vues avec une forte loupe. Les graines, protégées par un péricarpe corné, sont de la grosseur de celles du coquelicot; elles sont insérées sur une masse verte, charnue, sorte de gynophore, semblable à ce qui constitue la

1. Voy. page 230.

fraise, qui n'est pas, à proprement parler, un fruit[1].

A cet ensemble d'observations ajoutons aussi notre petit contingent. Quand on examine au microscope cette laine blanche qui recouvre presque toutes les parties du *verbascum*, on remarque une différence frappante entre la laine des feuilles ou de la tige, et celle des filets staminaux. La première se compose de poils terminés en une massue fusiforme et disposés en rayons autour d'un centre commun; ces rayons, partant de centres divers, forment, par leur enchevêtrement, un réseau plus ou moins floconneux. Les poils des filets staminaux sont, au contraire, terminés en pointe et n'offrent pas de disposition rayonnée.

Les *verbascum* ont bien embarrassé les classificateurs. Faut-il les ranger dans la famille des *Solanées*, ou dans celle des *Scrophulariées*, à côté de la digitale?

Pour trancher la difficulté, quelques botanistes en ont fait un groupe spécial, sous le nom de *Verbascées*. Ce qu'il y a de certain, c'est que ces plantes forment, pour ainsi dire, la transition de l'une à l'autre famille : par le nombre de leurs étamines, par la division *quinquième* de leur calice et de leur corolle, elles tiennent des Solanées, tandis que par leur corolle un peu irrégulière (les deux lobes supérieurs sont plus petits que les trois

1. Voy. page 302.

autres), et par leur fruit capsulaire, elles se rattachent aux Scrophulariées.

Enfin, à quoi peuvent nous servir les *verbascum?* Là-dessus, les anciens, si muets sous d'autres rapports, se sont étendus longuement. Dioscoride nous dit que la décoction de la racine guérit le catarrhe, le flux de ventre, calme les douleurs de dents, que l'infusion des fleurs teint les cheveux, chasse la teigne, etc. Les médecins et les pharmacopoles du moyen âge ont vanté, sur le même ton, les vertus du verbascum blanc et noir, mâle et femelle. — Aujourd'hui on n'emploie plus que les fleurs (les corolles caduques) du bouillon blanc (*v. thapsus*) que dans certains cas de bronchite aiguë : elles font partie des fleurs pectorales.

L'airelle.

En gravissant la côte qui conduit de la station d'Enghien à Montmorency, vous apercevrez à votre gauche, un peu au-dessous de la crête boisée, un terrain dont la couleur rouge contraste avec la verdure environnante. Avancez; ce terrain vous servira de guide. — A la sortie du village de Montmorency, vous suivrez, en amphithéâtre, la lisière du bois jusqu'à Andilly, cher aux promeneurs et aux amateurs de beaux sites. Notre terrain rouge forme la hauteur qui domine le village d'Andilly, et cette hauteur elle-même est couronnée par un bouquet de châtaigniers, d'où le regard plonge avec admi-

ration dans la belle vallée de Montmorency, jadis un lac, peuplé de poissons-lézards, de monstrueux ichthyosaures, aujourd'hui visitée par de paisibles bimanes qu'attire le lac réduit aux modestes proportions d'un étang.

Des amants de la nature, de vrais *physiophiles*, vous indiqueront, comme ils l'ont fait à moi, un petit sentier qui contourne la maison d'un garde. Vous êtes sur le plateau de la forêt. Aux bords de votre route, assez raboteuse, où les charrettes ont. peine à passer, vous remarquerez çà et là quelques petits arbustes, qu'un œil distrait confondrait avec la bruyère ; examinez-les de plus près ; vous y reconnaîtrez des étrangers égarés. Le *vaccinium myrtillus*, échappé des régions du nord, se trahit aux baies noires dont ses grêles rameaux sont garnis. Mais pour voir ces baies, il faut que votre excursion ne se fasse pas avant le commencement de juillet, ni après la fin de septembre.

Poursuivez votre chemin; puis descendez la pente septentrionale. Dans les clairières qui avoisinent le château de Chasse, vous pourrez faire une abondante récolte d'*airelles*, d'*abrets*, de *raisins de bois*. Que de mots pour désigner une seule et même chose, le fruit du *vaccinium myrtillus!*

Asseyons-nous pour cueillir nos airelles, au risque de nous relever avec nos vêtements teints en gros bleu, — mauvais teint. Quelles jolies baies! toutes recouvertes de cette efflorescence glauque qui tapisse les prunes, elles sont tronquées et om-

biliquées au sommet : c'est la marque du calice et des huit étamines insérées à la base de la corolle. Les airelles ont une saveur acidule, un peu fade, qui ne flatte pas les palais novices. Cependant on aime beaucoup les airelles dans les pays du nord, où elles se vendent sur les marchés; tant il est vrai que tout en nous a besoin d'une éducation préalable. Leur saveur, qui n'est comparable à celle d'aucun autre fruit, ne déplaît point à un palais exercé. Elles sont rafraîchissantes, étanchent très-bien la soif, et vous pouvez en manger impunément une très-grande quantité : nous le savons par expérience. Leur unique inconvénient est de teindre affreusement, couleur lie de vin foncé, les lèvres et l'intérieur de la bouche. Les coquettes s'en abstiendront. Je les aime beaucoup, les airelles, et je les aimerais encore bien davantage si je parvenais à les faire aimer de tous les Parisiens et de toutes les Parisiennes. Il n'y a de vrai bonheur que le bonheur partagé.

Les airelles donnent, chose rare ailleurs, plus qu'elles promettent. Cueillez-les : les habiles ménagères en feront un excellent raisiné et de très-bonnes confitures. Si elles ne vous agréent pas sous cette forme, elles vous plairont sûrement à la surface d'une tarte ou d'un gâteau croustillant, à moins que la pâtisserie ne répugne à votre estomac; et ce ne sera pas alors la faute de nos baies, car elles sont essentiellement digestives, stomachiques.

Qu'elle est longue la liste des vertus de notre gracieux arbuste ! Écoutez Tabernæmontanus, médecin et botaniste du seizième siècle : « On emploie, dit-il, les *Heidelbeere* (airelles) avec succès contre les ardeurs de l'estomac et de la fièvre, car elles sont calmantes. Et comme elles sont en même temps astringentes, elles sont très-propres à arrêter les vomissements, la diarrhée et la dyssenterie. Elles peuvent aussi rendre de grands services dans les maladies inflammatoires aiguës des poumons, du foie, de l'estomac et des reins[1]. »

Quant à leur usage externe, le même médecin ajoute : « Avec les feuilles écrasées du *myrtillus*, qu'on a laissé macérer dans de l'huile de rose, on fait un onguent, très-bon contre les tumeurs de nature maligne. Leur suc combat la putridité et corrige la fétidité de l'haleine. La racine en poudre déterge les plaies gangréneuses et guérit la pourriture d'hôpital. » On les a aussi beaucoup préconisées contre le choléra.

Tout en faisant la part de l'exagération, il n'en reste pas moins établi que les airelles peuvent être utilement employées dans certains maux gastriques, pour réveiller l'appétit et ranimer les voies digestives, dont l'atonie est indiquée par un état saburral de la langue. Dans quelques pays du nord, on recommande les baies torréfiées, pulvérisées, prises à l'intérieur, comme sou-

1. *Kræuterbuch*, t. II, p. 1488.

veraines contre les diarrhées et les dyssenteries opiniâtres. On les prescrit aussi contre la gravelle.

Quoi qu'il en soit, le sirop ou rob de *myrtille* manque encore dans nos pharmacies. Il y remplacerait avec avantage une foule de sirops dont l'efficacité est fort problématique.

Les airelles peuvent servir aussi dans l'industrie. Leur suc, mêlé avec un peu de noix de galle et de vert de gris, donne une belle encre bleue. Pour faire une couleur propre à teindre la toile, « prenez, dit Tragus, une bouteille de jus de myrtilles (airelles) mêlé de vinaigre, une once d'alun, deux drachmes de limaille de cuivre ; faites bouillir le tout et laissez refroidir. Trempez dans ce bain la toile que vous voulez peindre, séchez-la à l'air, lavez à l'eau froide ; la toile sera d'un beau bleu foncé. Si vous voulez qu'elle soit d'un bleu clair, il ne faudra pas employer de limaille de cuivre [1]. »

Ray rapporte (*Hist. plant.*, vol. II, p. 1488), d'après une tradition de chasseurs, que les airelles ont la propriété d'enivrer (*vim inebriandi*). Cette assertion du Linné anglais est dénuée de fondement, à moins qu'il n'ait voulu parler du suc fermenté avec addition de sucre. Mais alors on a une boisson qui, par sa couleur et sa saveur, imite certains vins rouges. Cette boisson est même préférable à d'inqualifiables mélanges qu'on vend

1. Tragus, *de Stirp. quæ in Germania nascuntur*, etc. Strasb. 1552, p. 976.

aujourd'hui sous le nom de vins. Ce n'est donc pas sans raison que les airelles s'appellent aussi *raisins des bois;* elles méritent d'autant plus ce nom que, desséchées, elles peuvent remplacer les raisins de Corinthe, ce que ne savent que trop les sophisticateurs.

Tout cela, cher lecteur, ne vous donne-t-il pas le désir de faire ou de renouveler connaissance avec le *v. myrtillus?*

Profitez donc d'une belle journée d'août pour aller vous promener dans le bois de Montmorency; vous ne manquerez pas de rencontrer des airelles à l'endroit signalé[1]. Voici les caractères auxquels vous reconnaîtrez l'arbuste qui les produit. Ses feuilles ovales, assez minces, finement crénelées aux bords, ressemblent un peu à celles du myrte, d'où probablementson nom spécifique de *myrtillus*. Elles tombent à l'entrée de l'hiver. Ses fleurs, d'un blanc rosé, sont portées sur des pédoncules insérés à l'aisselle des feuilles. La corolle est urcéolée ou en grelot; les anthères sont garnies, vers le milieu de leur

1. Suivant les auteurs de la *Flore de la Côte-d'Or*, on trouve aussi le *v. myrtillus* aux environs d'Autun. « Ses baies, disent MM. Loret et Duret, sont agréables à manger; on en fait des confitures qui sont d'une grande réputation à Autun, où cet arbuste est très-commun. Nous avons eu d'autant plus de plaisir à le découvrir que nous ne croyions pas à son existence dans le département : c'est à M. Finot fils, de Saulieu, que nous en devons la connaissance; nous avons eu la satisfaction de le voir chargé de fruits mûrs, dont nous avons fait une abondante *vendange* dans le bois de Champort, entre Saulieu et les Carons. » (*Flore de la Côte-d'Or*, t. II, p. 584.)

longueur, de deux appendices. Ses fruits ne sont pas réunis en grappe : sous ce rapport particulier, ils ne méritent donc pas le nom de *raisins des bois*.

Il serait facile d'acclimater les myrtilles dans les bois avoisinant Paris, notamment dans la forêt de Senart. Mais on aime mieux y laisser pulluler les lapins, ces impitoyables rongeurs, qui font autant de dégâts dans un bois, que les rats dans un grenier. Voulez-vous avoir des airelles? exterminez les lapins. Mais alors il faudrait renoncer à la gibelotte.

A la demande si les anciens connaissaient les airelles, on ne manquera pas de nous répondre par ce vers de Virgile :

Alba ligustra cadunt, vaccinia nigra leguntur.

Mais, à l'encontre de tous les érudits, je soutiens que tous les *v. myrtillus* et *vitis Idæa* (nous ferons connaissance avec la dernière espèce en automne), étaient inconnus aux auteurs grecs et romains. Si ces arbustes croissaient réellement en Grèce et en Italie, ce ne pouvait être que sur les plus hautes montagnes de ces pays, réalisant les conditions d'un climat froid. Sibthorp, auteur de la *Flore grecque*, ne les a jamais rencontrés en Grèce. Cependant il assure avoir vu le *v. myrtillus* sur le mont Olympe en Bithynie, dans l'Asie Mineure.

Or, les auteurs classiques étaient-ils des observateurs assez amoureux de la nature pour gravir des montagnes, souvent inaccessibles, à la recherche

d'une plante qui ne frappe aucunement les regards? Théophraste, Théocrite, Dioscoride, Virgile et Pline à la main, je réponds que non. Sans remonter si haut, voyez si les écrivains de nos jours sont assez familiarisés avec les flores pour citer des espèces que les botanistes eux-mêmes ont rarement l'occasion d'observer.

Prétendre ensuite, sur l'autorité de quelques commentateurs, que le *vaccinium* est la *jacinthe* ou le *vaciet*, c'est jouer sur les mots ou sur de contestables homophonies. Si j'avais à commenter Virgile, je dirais que, dans le vers cité des Églogues, il ne s'agit que d'un même arbrisseau, de notre troëne (*ligustrum vulgare* de Linné). Seulement, — et c'est de là que vient toute la confusion, — sa fleur qui est blanche, et son fruit qui est noir, ont reçu chacun un nom particulier. La fleur s'appelle *ligustrum album :* ses petites corolles blanches tombent, et personne ne les ramasse : *alba ligustra cadunt;* tandis que le fruit, le *vaccinium nigrum*, forme des baies noires, propres à la teinture; aussi les cueille-t-on : *vaccinia nigra leguntur*. Et en effet, Pline (*Hist. nat.*, XVI, 18) nous apprend que les *vaccinia* servaient à teindre en pourpre ou bleu foncé les étoffes dont on habillait les esclaves. La preuve qu'il n'est pas ici question de notre airelle, c'est que le naturaliste romain ajoute que le *vaccinium* se cultive en Italie (*Italiæ mancupiis sata*), et que cet arbrisseau aime, comme le saule, les lieux humides. Or, il serait aussi dif-

ficile de faire venir notre *vaccinium myrtillus* dans les localités humides et basses de l'Italie, que de faire pousser des figues sur des chardons. On ne réussit même pas, malgré tous les soins dont on l'entoure, à le faire croître et fructifier dans nos jardins de botanique. Allez au jardin du Muséum; vous n'y verrez pas d'airelles. — Quant à la différence des noms de la fleur et du fruit, les exemples ne manquent dans aucune langue. Ainsi le fruit du *punica granatum* L. s'appelle *grenade* et sa fleur *balauste*. Pourquoi la fleur du troëne ne s'appellerait-elle pas *ligustrum* et son fruit *vaccinium*, avec les épithètes qui les caractérisent?

Tel serait, en résumé, mon commentaire sur le fameux vers de Virgile.

QUATRIÈME JOURNÉE.

Sympathies et antipathies.

La nature se réfléchit, comme sur un miroir, dans l'âme d'un observateur attentif et sensible. Par la variété infinie des formes, elle frappe l'esprit de manière à en faire jaillir des classifications propres à le guider dans le labyrinthe des êtres vivants. Par le mouvement des organes, elle porte l'intelligence à chercher, dans l'étude des fonctions de la vie, l'unité de plan, l'expression même de la pensée

créatrice. Enfin par l'union de la matière et du mouvement, par l'aspect général des êtres, la nature produit en chacun de nous cette impression totale qui se manifeste si diversement selon les individus.

C'est ainsi qu'à beaucoup de personnes la vue d'une araignée fait pousser un cri d'horreur. Il serait difficile de l'analyser. Le sentiment du beau, si souvent invoqué dans les arts, n'a rien à faire ici. Aucun être n'est laid à proprement parler, et les araignées ne sont pas les moins intéressants des animaux. Cependant le premier mouvement qu'on éprouve à leur aspect est une antipathie, une répulsion instinctive, et cette répulsion peut aller quelquefois jusqu'à déterminer des syncopes. Pourquoi? Il serait difficile de le dire, d'autant plus que certaines personnes éprouvent la même sensation à la vue d'un chat. Il y a là évidemment quelque chose d'inconnu, un rapport qui nous échappe.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est que, cette répugnance une fois vaincue, l'étude des araignées peut devenir une véritable passion : l'antipathie s'est changée en sympathie. Voilà comment les deux extrêmes se touchent.

Mais comment vaincre une répugnance à laquelle il n'y a aucun raisonnement à opposer? En donnant d'abord quelque attention à un produit de l'animal dont le contact vous repousse. Qui ne connaît ces longs fils blancs, *les fils de la Vierge*, se balançant mollement dans l'air? C'est la toile d'une petite araignée, bien craintive, toujours prête à se sous-

traire à vos regards; car elle a peut-être encore plus horreur de vous que vous d'elle. Bientôt cependant cette répulsion réciproque se changera, comme pour l'électricité, en attraction. La cause de la répugnance dont nous parlons, et qu'on a cherchée vainement dans une sorte d'*idiosyncrasie*, — encore un mot creux! — ne se trouverait-elle pas plutôt dans ce genre de phénomènes qu'on est convenu d'appeler *magnétiques?* L'engourdissement immédiat dont l'araignée frappe les insectes qui en approchent, les troubles nerveux que son simple aspect peut déterminer chez certaines personnes, sont autant de preuves à l'appui de l'opinion que nous venons de mettre en avant.

Celui qui aime la nature, non pas en simple rêveur, mais pour s'identifier avec elle en observateur philosophe, celui-là se prépare des jouissances incomparables. Pour le récompenser de ses peines, la nature semble vouloir contenter tous les sens de l'homme. Pythagore était, dit-on, parvenu, par un exercice souvent répété, à entendre les harmonies célestes. Il n'est pas, en effet, impossible que les planètes produisent, par leurs mouvements à la fois rotatoires et vibratoires, toute une gamme proportionnelle à leurs masses et à leurs distances du soleil. Les sons ne sont-ils pas le résultat de vibrations en nombre déterminé? Certaines oreilles ne sont-elles pas aptes à percevoir des sons très-aigus ou des sons très-graves, là où d'autres n'entendent plus rien? — Quoi qu'il en soit, c'est par

l'exercice de nos facultés, c'est par le travail que nous devons tout acquérir : *labor omnia vincit.*

Nous venons de parler du sens de l'ouïe. Mais la vue, mais l'odorat! Laissant de côté les splendeurs du ciel, qui d'ailleurs ne se prêtent à notre admiration que pendant les belles nuits d'hiver, allez, par une fraîche matinée du mois de septembre, vous promener dans une forêt de pins. Sentez-vous l'arome qui vous pénètre? L'air embaumé que vous respirez vous infuse en quelque sorte une vie nouvelle; vos poumons se dilatent avec plus d'aisance, votre sang circule plus librement; tous les objets semblent se montrer à vous comme à travers un voile enchanteur; les hommes mêmes, — quelle magie! — vous paraissent meilleurs.

L'Araignée-diadème.

Vous voici précisément en face d'une petite araignée. Encore un pas, et vous alliez vous engager dans la toile qu'elle a suspendue entre ces deux tiges de pin. Quelle régularité géométrique! Rien n'y est donné au caprice; le dessin de sa toile, l'araignée semble l'avoir emprunté au plan même de la création : son centre, les rayons qui en partent, les cercles concentriques, tout cela se retrouve dans la structure des troncs ligneux de nos arbres. (Voy. la fig. 54.) Et, en allant plus au fond des choses, on découvrira que notre monde lui-même a été taillé sur le même patron.

Admirez ensuite la finesse de la trame. Les fils en sont si déliés que, dans certaines incidences de lumière, ils sont tout à fait invisibles, tandis que

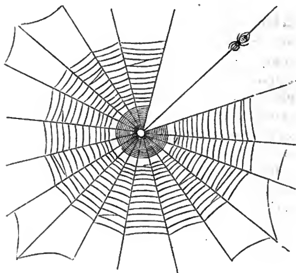


Fig. 54.

dans d'autres conditions ils offrent toutes les teintes de l'arc-en-ciel. Regardez autour de vous : les touffes de bruyères qui bordent votre chemin sont réunies par des guirlandes de perles : ce sont les fils de notre araignée, sur lesquels se jouent, aux rayons du soleil, les gouttelettes étincelantes de la rosée. A mesure que l'astre du jour s'élève, les perles remontent au ciel, pour retomber sur la terre, à la clarté des étoiles. Que d'aveugles qui

vivent au milieu de cette bienfaisante circulation d'un fluide, sans se douter de la grandeur du phénomène !

Maintenant voulez-vous connaître l'ouvrière ? Suivez un de ces rayons qui partent du centre de sa toile. Effarouchée par votre approche, vous la verrez se tenir immobile sous l'un des brins de bois où elle a accroché une partie de son ouvrage. Elle est, voyez-la, bien jeune encore (voyez la même figure), et elle travaille sans avoir fait aucun apprentissage. Dès sa sortie d'un de ces œufs, à peine visibles à l'œil nu, et que protége une coque de fils, l'araignée offre la forme qui la caractérise ; elle ne subit donc pas de métamorphose pareille à celle des insectes. A peine écloses, les petites araignées vivent dans la plus parfaite union : elles forment des groupes d'êtres pacifiques et sociables, qui font plaisir à voir. Mais cette union est de courte durée. A mesure qu'elles grossissent, elles se séparent : oubliant leur commune origine, elles se combattent quand elles se rencontrent, et passent le reste de leur vie à se faire une guerre acharnée. Les deux sexes ne se rapprochent que juste le temps nécessaire pour assurer la reproduction de l'espèce ; l'acte accompli, le mâle n'a qu'à s'éloigner au plus vite : la femelle le tuerait, si elle parvenait à l'atteindre. Quelle société !

La femelle se reconnaît à la grosseur de son ventre. Ses palpes, situées de chaque côté des mandibules, et semblables à des pattes, sont plus

longues que chez le mâle qui a le ventre plus mince et plus allongé. Les palpes se composent chacune de cinq articles, et les mandibules sont garnies à leurs extrémités d'ongles crochus, courbés en dedans. A la face interne concave, ces ongles sont armés de dents acérées.

Au dix-huitième siècle, les naturalistes donnaient le nom d'*insectes* également aux araignées. Ils se conformaient ainsi strictement à l'étymologie de ce nom. Le corps de l'araignée est, en effet, profondément incisé, *insectum*, au point où l'abdomen tient au corselet (thorax). Mais ce dernier ne forme qu'une seule pièce avec la tête; c'est pourquoi on l'appelle aussi *céphalothorax*. Cette particularité, jointe à quelques autres caractères, a suffi pour séparer les araignées des insectes proprement dits. Deux caractères surtout ne permettent pas de confondre ces deux classes d'animaux : ce sont les pattes et les yeux. Les araignées ont constamment huit pattes, tandis que les insectes en ont six. Chez les araignées, les yeux sont généralement au nombre de huit, diversement groupés suivant les espèces. Ainsi dans l'espèce qui nous occupe ici, et qu'on rencontre fréquemment dans les jardins et les bois, les yeux, d'un éclat de diamant, sont disposés en forme de diadème ; de là son nom d'*epeira diadema*. (La figure 55 les donne grossis.) Ils sont simples, lisses, immobiles et noirs comme du jais, tandis que les



Fig. 55.

yeux des insectes sont le plus souvent au nombre de deux, taillés à facettes, et diversement colorés.

L'araignée-diadème est très-commune dans les bois et dans le voisinage de nos habitations. Le dessin régulier, tigré, de son abdomen, marque, comme chez presque tous les animaux tachetés, les instincts carnassiers, caractéristiques du chasseur. Elle ne file sa toile que quand elle est jeune; c'est l'époque où le petit appareil glandulaire, situé à l'extrémité du ventre, et dont la description mérite un article à part, sécrète le plus abondamment de cette matière qui sert à tisser la toile. Avec l'âge, le réservoir s'épuise, et on voit souvent de vieilles araignées s'emparer de force de l'ouvrage de leurs enfants. Les toiles ne sont pas seulement des filets tendus par les chasseurs aux insectes, elles servent aussi de domicile et de lieux de retraite. Dans ce dernier cas, l'animal se tient, non plus au centre, — il y serait trop en évidence, — mais près d'une des nombreuses attaches de son œuvre.

Bien que le travail de l'araignée ait de tout temps excité la curiosité de l'homme, il reste encore beaucoup de choses à observer à ce sujet. Ainsi, chaque genre a sa toile, différente de celles des autres genres; c'est là une caractéristique précieuse pour les classificateurs, et cependant les livres spéciaux d'histoire naturelle présentent ici de nombreuses lacunes. Toutes les araignées ne font pas de toiles; mais c'est là une raison de

plus pour noter exactement les espèces qui en filent, et décrire avec soin la structure de leurs tissus.

Le Sphinx-Bourdon.

Dans vos promenades agrestes, vous avez peut-être plus d'une fois remarqué, aux bords fleuris de votre sentier, un insecte qui, par son bourdonnement et par sa trompe, ressemble à la fois à un bourdon et à un papillon; en voltigeant autour de vous, il a l'air de vous dire : devine qui je suis? C'est le *sphinx-bourdon*. Son vol est rapide, saccadé comme celui d'un animal contrarié, irrité; il est en même temps très-contrariant, parce qu'il vous empêche de le saisir. Vous en êtes d'autant plus contrarié, que la longueur de sa trompe pique votre curiosité au vif. Cette trompe, quand elle est entièrement déroulée, mesure plus de la totalité du corps, qui a près de deux centimètres de longueur. L'insecte la tient étendue horizontalement pendant qu'il vole, et il la plonge verticalement dans le centre du calice, quand il se pose sur une fleur. Regardez-le ainsi posé : ses ailes sont animées d'un mouvement vibratoire, tremblotant, fort singulier; approchez-en avec précaution, car l'animal est très-craintif et beaucoup plus leste qu'un papillon.

Le sphinx-bourdon paraît n'être pas rare dans les environs de Paris. Il aime, au printemps, voltiger autour des fleurs bleues de la bugle (*ajuga*

reptans). Celui que nous avons sous les yeux est le *sphinx vert à ailes transparentes;* c'est ainsi que l'appelle Geoffroy dans son *Histoire des insectes des environs de Paris*, t. II, p. 83. Cet observateur, si exact, affirme l'avoir trouvé rarement dans nos environs, ce qui est contredit par nos observations personnelles, du moins en ce qui concerne la forêt de Senart.

Dès qu'on a saisi l'insecte, il roule immédiatement sa trompe en spirale et parvient à la masquer presque tout entière; elle se dessèche bien vite et se casse facilement. C'est là, sans doute, un détail fort insignifiant; mais il ne manquera pas d'intéresser ceux qui aiment à étudier la science dans le livre de la nature.

Supposons que nous ne soyons qu'au début de cette grande lecture, comment ferons-nous pour classer l'animal que nous tenons empalé sur une épingle? — D'abord, c'est bien un insecte; nous le reconnaissons à ses six pattes et à son corps divisé en trois segments : la tête, le thorax et le ventre. Ensuite, c'est un insecte *suceur*, puisqu'il est muni d'une trompe. Cette manière de prendre ses aliments a apporté à ses organes des modifications qui serviront à distinguer nettement les insectes *suceurs* des insectes *broyeurs*.

Les deux paires d'ailes présentent une particularité qui place notre insecte à côté des papillons: elles sont recouvertes de petites écailles farineuses, colorées, qui s'enlèvent au moindre contact. De là,

l'ordre des insectes *aux ailes écailleuses*, autrement dit l'ordre des *Lépidoptères*. Mais notre sphinx-bourdon semble se refuser à cette classification : ses ailes sont en grande partie sans écailles et aussi transparentes que du verre ; les bords, et surtout les bords inférieurs, sont seuls marqués par une zone écailleuse d'un brun rougeâtre. Les ailes inférieures sont assez petites comparativement aux ailes supérieures.

L'ordre des Lépidoptères renferme les plus beaux insectes ; leurs belles couleurs attirent les regards des passants les plus distraits, et il y a peu d'amateurs naturalistes qui ne commencent leurs collections par celle des papillons. Un tel empressement n'autorise-t-il pas à croire que les Lépidoptères doivent être de tous les insectes les mieux connus ? C'est là cependant une erreur : ce sont, au contraire, les insectes dont la connaissance laisse le plus à désirer. Voyez par exemple l'insecte que nous avons devant nous. Ses antennes, renflées en massue, prismatiques ; ses ailes, maintenues étendues, pendant le repos, par une disposition particulière, l'ont fait ranger dans la section des *crépusculaires*, parmi les papillons du soir. Cependant, notre lépidoptère ne va butiner sur les fleurs que pendant le jour, en pleine concurrence avec les papillons *diurnes*.

Regardez ses antennes à la loupe : vous les verrez finement dentelées en dessous, et chacune est terminée par une pointe très-amincie. Écartez avec le

canif les deux aigrettes situées latéralement et au-dessous des antennes : ce sont les palpes, larges, obtuses, velues, noires en dehors, jaunâtres en dedans et à la face inférieure. Les palpes ont servi, avec les antennes prismatiques et dentelées, ainsi qu'avec l'abdomen, gros et court, à former la petite famille des *Sphingiens*.

Ajoutons que les mandibules et la lèvre supérieure sont à l'état rudimentaire. L'animal n'en avait pas besoin : il était organisé, non pour broyer, mais pour pomper le suc des nectaires. Le corselet et la moitié supérieure de l'abdomen sont garnis de poils verts qui tranchent avec les poils roux de la moitié supérieure.

Les chenilles des Sphingiens sont faciles à reconnaître; vous en avez sans donte rencontré plus d'une fois : elles sont munies à l'extrémité postérieure d'une corne en forme de queue. Quand on les irrite, elles redressent l'extrémité antérieure et se tiennent debout sur leurs pattes membraneuses, dans une attitude menaçante. De là vient, dit-on, le nom de *sphinx*. Mais, à cette explication, nous préférons celle que nous avons donnée plus haut, non pas parce que nous en sommes l'auteur, mais parce que, d'après le caractère mis en avant, le nom de *sphinx* devrait s'appliquer à la chenille, et non pas à l'insecte parfait. Or, y a-t-il, nous le demandons, beaucoup d'observateurs assez bien placés pour suivre les insectes dans toutes leurs métamorphoses?

Revenons à nos classificateurs. Pour eux, notre

insecte n'est pas même un *sphinx* proprement dit ; c'est un *macroglossum* ou *macroglossa*. Pourquoi? Parce que, disent-ils, l'abdomen est terminé en brosse. En effet, notre insecte porte deux brossettes à l'extrémité : elles sont formées de poils noirs en dessus et roux en dessous. Mais pourquoi alors ne pas en avoir fait un *acrothrix* (qui a des poils à l'extrémité), au lieu d'un *macroglossa*, qui signifie *longue langue* (trompe). Ce dernier nom nous semble avoir été d'autant plus mal choisi, que les *sphinx* ont les trompes au moins aussi longues que les *macroglossa*.

Notre insecte sera donc un *macroglossa*. Soit; et comme il a l'abdomen déprimé (il est conique dans les *sphinx*), ce sera le *macroglossa fuciformis*. Mais voilà que Fabricius, l'entomologiste (qu'il ne faut pas confondre avec l'auteur de la *Bibliotheca latina*), a changé, nous ignorons pourquoi, le nom générique de *macroglossa*, en celui de *sesia;* et, comme la plupart des entomologistes ont suivi la classification de Fabricius, notre sphinx-bourdon sera, en définitive le *sesia fuciformis*. Que de bruit pour un mot !

Voyez les promeneurs : ils voudraient tous étudier les insectes. Mais faut-il donc leur en vouloir, si, en jetant le regard sur un livre d'entomologie, ils reculent aussitôt d'épouvante !

Dante aurait dû réserver une place dans l'enfer aux savants qui, par leur érudition pédantesque, dégoûtent le public de la plus attrayante des études.

La Punaise des bois.

Le vrai *physiophile* laisse aux artistes, aux poëtes, aux philosophes, les grandes coupes de la nature, dont la contemplation remplit l'âme d'un vague indéfinissable. Il aime mieux, lui, s'attacher aux petites choses, à ces mille riens devant lesquels tout le monde passe indifférent. C'est de là qu'il prend son essor pour s'élever plus haut, sachant ou plutôt sentant que toute véritable progression doit partir de zéro.

Regardez la brindille que vous venez de casser d'une façon si distraite, en passant à côté de cette haie. Ne voyez-vous pas ces petites perles luisantes, d'un blanc bleuâtre, groupées autour du ramuscule que vous tenez à la main? Mettez ce ramuscule de côté, marquez la date et attendez. Mais examinez auparavant la forme de ces perles : elles offrent au sommet comme une légère dépression imitant un couvercle. Peu à peu ce couvercle se dessoude, et, au bout d'une quinzaine de jours, vous en verrez sortir un petit être, aussi vif et aussi gaillard qu'un poussin fraîchement éclos. A ses antennes et à ses six pattes, vous reconnaîtrez immédiatement un insecte. Son passage de l'œuf à l'insecte parfait, sans aucun degré métamorphique intermédiaire, vous indique que vous n'avez pas affaire à un coléoptère.

Attendez encore quelques jours. Voici l'insecte

grossi. Qu'est-ce qui vous frappe le plus à son aspect? D'abord le dessus du thorax, qui a la coupe géométrique d'un pentagone; puis la forme de ses ailes, au nombre de quatre. Les ailes supérieures, qui recouvrent les inférieures, offrent une particularité tout à fait caractéristique : leur moitié antérieure est coriace comme les élytres d'un scarabé, et la moitié postérieure est membraneuse comme l'aile d'une mouche; par la nature mixte de ses ailes, notre animal tient donc à la fois des coléoptères et des diptères. Les insectes qui présentent cette particularité ont reçu de Linné le nom de *hémiptères*.

Mais ce nom ayant été appliqué à tout un ordre d'animaux à six pattes, il ne faut pas se laisser égarer par son étymologie de *hémi*, demi, et *ptéron*, aile; car il y a des hémiptères qui ont les quatre ailes membraneuses, témoin les cigales. Aussi, les classificateurs en ont-ils profité pour créer deux sections : celle des *hémiptères homoptères* et celles des *hémiptères hétéroptères*. La dernière section comprend tous les insectes que les premiers observateurs désignaient sous le nom commun de punaises, *cimex* ou *coris* (nom grec de la punaise). Puis, comme il y a des punaises qui vivent sur la terre, pendant que d'autres vivent dans l'eau ou à sa surface, les entomologistes ont divisé les *hémiptères hétéroptères* en deux sous-sections : les *géocorises* (punaises terrestres) et les *hydrocorises* (punaises aquatiques). Enfin, comme il y a des géoco-

rises dont l'écusson (*scutellum*) est beaucoup plus développé que chez d'autres, ils en ont fait la famille des *Scutellariens*. Ce n'est pas tout. Regardez les antennes : elles sont articulées comme un bambou. Chaque antenne se compose de cinq articles d'un brun foncé, nuancé de blanc à la base, ce qui leur donne un air panaché. De là, la tribu des *pentatomites*.

Notre punaise des bois est donc un *hémiptère hétéroptère géocorise scutellarien pentatomite*. Ouf !

Quel malheur que nous ayons besoin de mots pour étiqueter les objets de la nature ! Si — faut-il le répéter ? — notre pensée pouvait se porter sur ces merveilles et les pénétrer comme un rayon de lumière, sans l'intermédiaire grossier, matériel, du langage, nous serions bien plus près du foyer de la vérité dont nous nous rapprochons si péniblement et avec tant de lenteur.

Beaucoup d'insectes ressemblent à la punaise. Mais ce qui distingue notre punaise des autres, c'est sa couleur grisâtre. Aussi l'appelle-t-on *pentatoma grisea*[1]. Son ancien nom de *cimex* nous paraît préférable ; puis, comme la partie cornée de ses ailes est ponctuée de noir, et que la partie membra-

1. Les entomologistes qui écrivent *pentatoma griseum* font un barbarisme : *pentatoma* (de πέντε cinq, et τομή section), ne peut être que du genre féminin. Ceux qui mettent *griseum* confondent *toma* ou *tomé* avec *stoma*, qui est, en effet, neutre. Nous signalons cette faute, parce que les classificateurs les plus ardents sont précisément ceux qui ignorent le plus les langues anciennes dont ils prétendent se servir. *E sempre così.*

neuse est marquée de taches jaunes de rouille, il vaudrait mieux continuer à l'appeler, comme l'avait proposé Burmeister, *cimex punctipennis.*

Cette espèce est très-commune sur les arbres, notamment sur le bouleau. Parmi les arbustes elle affectionne surtout le framboisier. A qui n'est-il pas arrivé, en cueillant des framboises, de faire, au moment de les savourer, tout à coup la grimace en s'écriant : ah ! l'affreuse punaise ! Notre punaise rend en effet un liquide brunâtre dont la puanteur ne rappelle que trop celle de sa congénère parasite.

Voyons enfin ce qui, dans notre insecte, intéresse véritablement l'amant de la nature, l'observateur qui compare.

Comptons les articles du tarse. Au lieu de cinq, comme dans le hanneton, il n'y en a que trois aux six pattes. C'est donc un *trimère*, c'est-à-dire un insecte *tri-partite*, si l'on fait venir le mot *mère* de μέρος, partie; c'est un insecte *trois-cuissier*, si l'on dérive le même mot de μηρὸς, cuisse. Mais, quel contraste avec « les cuisses empaquetées de graisse, » qu'Ulysse et ses compagnons détachèrent du corps des bœufs du soleil[1] !

Voilà comment l'entomologie peut servir à apprendre le grec ou à nous rappeler Homère.

Mais reprenons notre examen comparatif. Les ailes inférieures, membraneuses, offrent, comme

1. *Odyss.*, XII, 360 :
Μηρούς τ'ἐξέταμον κατά τε κνίσσῃ ἐκάλυψαν.

celles des mouches, un chatoiement irisé, résultat de la décomposition de la lumière; mais elles ne sont pas aussi veinées que les ailes des mouches, elles n'ont pas d'écailles comme les ailes des papillons, et elles ne sont pas chiffonnées comme les ailes des coléoptères.

L'abdomen, large et aplati, est jaunâtre, ponctué de noir en dessous, et presque uniformément noir en dessus. Les segments abdominaux font saillie latéralement: ces bordures anguleuses, d'une régularité géométrique, donnent au corps de l'insecte un aspect étrange, caractéristique. L'écusson est la pièce la plus remarquable du dos: jaune-grisâtre, chagriné, d'une teinte plus claire vers la pointe, il forme un triangle, intimement soudé par la base au thorax, dont l'enveloppe externe, cornée, s'enlève facilement en même temps que la tête.

N'oublions pas l'appareil de la préhension des aliments. Toutes les pièces de la bouche sont soudées: les mandibules et les mâchoires forment, par leur réunion, une espèce de tube allongé, pointu, qui sert à la fois à percer les fruits, à entamer les plantes, et même de petits animaux, ainsi qu'à pomper les sucs dont l'insecte fait sa nourriture; c'est un suçoir, analogue à la trompe des papillons. Dans les coléoptères, les orthoptères et les névroptères, les pièces de la bouche sont libres; elles sont soudées, dans tous les autres insectes.

Nous ignorons si notre pentatome grise conduit ses petits comme une poule ses poussins. Mais ce

que nous savons, c'est que, comme les poussins, ils se mettent à manger et à courir en sortant de l'œuf. Leurs ailes ne se développent que peu à peu.

Une espèce du même genre, tout aussi commune, mais beaucoup plus belle, c'est le *pentatoma ornata*, le *cimex ornatus* de Linné, plus connu sous le nom de *punaise rouge*. On la trouve particulièrement sur les choux et sur presque toutes les autres plantes de la même famille (Crucifères). Ses marques variées de rouge et de noir ont une précision presque géométrique. Le corselet rouge porte quatre taches noires, de forme carrée, disposées symétriquement. L'écusson est triangulaire, noir (et non rouge comme on l'a dit et imprimé) : la portion *élytrale* des ailes est rouge, parsemée de taches noires d'une symétrie parfaite ; la plus grosse tache est exactement ronde. Ses œufs ressemblent, comme ceux de sa congénère, à des perles qu'un invisible artiste aurait façonnées de manière à leur donner la forme de petits barils. Rien de plus joli à voir que les œufs de nos punaises, rangés autour d'un brin d'herbe. Leur aspect trahit le genre d'insectes.

A quoi servent les punaises des bois dans l'ordre naturel ? Voilà une question qui peut s'appliquer à tous les êtres vivants, y compris l'homme.



L'AUTOMNE.

I

CE QUI SE VOIT AU CIEL.

Continuons d'étudier l'astre le plus rapproché de nous, et dans les mouvements duquel se reflète, comme dans un miroir, la forme sphéroïdale de la terre. Voici d'abord un phénomène dont l'observation est à la portée de tout le monde.

Les phases de la Lune.

Qui ne connaît les phases de notre satellite? Chacun peut voir la lune, sous la forme d'une faucille, tantôt précéder, tantôt suivre le soleil, après avoir montré, dans l'intervalle, tout son disque lumineux, sa face pleine. Mais pourquoi y a-t-il si peu d'hommes qui essaient seulement de s'en rendre compte? — C'est qu'à côté d'un phénomène qui

frappe les regards les moins attentifs, il y a toujours un autre phénomène, puis un autre encore, et ainsi de suite; de telle façon que pour porter l'attention sur tous ces phénomènes, solidairement emboîtés les uns dans les autres, il faudrait des efforts réitérés de l'esprit. Pour la plupart, c'est là un travail long et laborieux; pour l'exécuter, il faudrait vaincre cette inertie naturelle, qui semble inhérente à nous tous.

Prenons pour exemple la *pleine lune*. C'est peut-être le plus frappant de tous les phénomènes célestes : les animaux mêmes n'y sont pas indifférents. Plus d'un chien se met à aboyer contre la lune, quand elle montre sa face arrondie, rubiconde, étrangement expressive, à travers les arbres dont les branchages se dessinent sur l'horizon. Qu'un animal ne regarde que ce qui est devant lui et qu'il reste étranger à ce qui se passe derrière son dos, cela se conçoit à merveille. Mais que les hommes en fassent autant, voilà ce qui nous paraît — par trop animal. Combien y en a-t-il qui, en voyant la pleine lune se lever, remarquent que, presque en même temps, le soleil se couche? Combien y en a-t-il qui ont observé que, dans les saisons où le soleil se lève à six heures du matin et se couche à six heures du soir, il n'est pas rare de voir le soleil disparaître sous l'horizon, juste au moment où la pleine lune se lève au point opposé? Supposons que nous ayons rencontré sur notre chemin un de ces hommes qui comprennent que le ciel a été fait pour

exercer notre intelligence plutôt que pour nous amuser; voici les raisonnements que fera ce rare personnage à la suite de ses observations. Laissons-le s'exprimer à la première personne; il le mérite :

Si du soleil couchant je tire, par la pensée, une ligne droite pour la faire aboutir au milieu de la pleine lune qui se lève, la terre se trouvera comprise entre les deux astres, *à peu près* sur la même ligne qui joint ensemble l'occident et l'orient, deux points cardinaux opposés. Et si elle se trouvait *tout à fait* comprise sur la même ligne, de manière que cette droite passât à la fois par les centres du soleil, de la terre et de la lune, qu'arriverait-il?

Voyons. La terre est éclairée par le soleil; cela est hors de doute. Or, le soleil n'en peut éclairer à la fois qu'un hémisphère, comme il est facile de s'en assurer en éclairant avec un globe lumineux, dans une chambre obscure, une boule opaque. Cette expérience montre aussi que la moitié de la boule, opposée à la moitié éclairée, forme un cône d'ombre dont le sommet se dessine contre le mur, tandis que la base s'appuie sur la moitié du globe non éclairée. Plaçons près du mur de la chambre une seconde boule, plus petite, également opaque; elle sera éclairée par le même globe lumineux, sauf le cas où elle se trouve plongée dans le cône d'ombre de la première. Dans ce cas, le globe lumineux et les deux boules opaques seront situées sur la même droite. Faisons tourner la grosse

boule autour de son axe : les différents points de sa surface seront successivement éclairés. Faisons ensuite tourner la petite autour de la grosse, de manière à ce qu'elle présente toujours à celle-ci la même face : lorsqu'elle viendra se placer exactement entre le globe lumineux et la grosse boule, elle promènera sur celle-ci son cône d'ombre, mais jamais de façon à en obscurcir toute la surface éclairée. Supposons enfin, que nous soyons tous réduits à de microscopiques lilliputiens, logés comme des parasites, à la surface de la grosse boule : comment se présenterait à notre vue la petite boule? Elle nous présenterait exactement toutes les phases de la lune, ainsi que tous les phénomènes des éclipses. Seulement, le foyer lumineux, le soleil, est beaucoup plus grand que les deux globes réunis, et, comme la quantité dont ceux-ci s'éloignent l'un de l'autre est une fraction minime par rapport à la distance de ce foyer, les rayons qui s'y réfléchissent leur arrivent presque parallèlement.

Cela entendu, tout s'explique naturellement. La lune, — j'allais dire la petite boule, — lorsqu'elle passe entre le soleil et la terre, montrera à celle-ci son hémisphère non éclairé : elle sera donc invisible pour les habitants de la terre ; ce sera la *nouvelle lune*. En s'écartant peu à peu de la ligne qui la mettait en *conjonction* avec le soleil, elle ne montrera d'abord qu'une très-mince portion de la face éclairée, sous la forme d'un arc de cercle : ce sera le *croissant;* la face éclairée regardant l'astre radieux,

les surfaciens terrestres, ne pourront, à cause de leur position oblique, en apercevoir qu'une tranche du côté du soleil (couchant). Lorsque la lune, à mesure qu'elle marche, arrive à une distance angulaire du soleil égale à 90°, en d'autres termes, lorsque la ligne, qui joint la terre au soleil, forme avec la ligne qui joint la terre à la lune un angle droit, nous apercevons exactement la moitié de l'hémisphère éclairé : ce sera le *premier quartier*. Enfin, lorsque la lune passe derrière la terre, à 180°, elle offrira à celle-ci la totalité de son hémisphère éclairé : ce sera la *pleine lune*. En s'écartant de la ligne qui la mettait en *opposition* avec le soleil, elle va en diminuant ; bientôt elle ne présentera plus, toujours par les mêmes effets de perspective, aux habitants de la terre que la moitié de son hémisphère éclairé : ce sera le *dernier quartier*. De là elle ira toujours en diminuant jusqu'à ce qu'elle reprenne la forme d'un croissant, qui finira par disparaître dans les rayons du soleil levant après avoir fait le tour de la sphère céleste.

Vous comprendrez en même temps que les éclipses ne peuvent arriver qu'aux *zyzygies*, c'est-à-dire lorsque le soleil, la terre et la lune sont jointes par la même ligne, ce qu'indique le mot grec *zyzygie* : les éclipses de soleil pendant les nouvelles lunes, et les éclipses de lune pendant les pleines lunes.

Voilà comment on peut, avec le simple bon sens, aidé de quelques notions élémentaires, se rendre compte des phases de la lune.

II

CE QUI SE VOIT SUR LA TERRE.

PREMIÈRE JOURNÉE.

L'Éphémère.

Les anciens, pour lesquels la nature n'est qu'un immense poëme, parlent d'un animal dont la vie ne dure qu'un jour, comme l'indique le mot *éphémère*, du grec *ephemeros* (ἐφήμερος).

Quel est cet animal, dont les joies et les tristesses tiennent si peu de place dans la création? Un insecte, répondra chacun. C'est, en effet, dans la classe à la fois si étendue et si variée des insectes qu'on trouve des êtres dont la durée est souvent moindre que la rotation diurne de la terre. Mais les insectes ont six pattes, ce qui les distingue principalement des araignées qui en ont huit, et l'éphémère dont parle Aristote a quatre pattes. Un *tétrapode*, un *quadrupède* éphémère, quelle monstruosité!

Écoutons le grand Stagirite : « Autour du fleuve

Hypanis, près du Bosphore Cimmérien, on voit, aux environs du solstice d'été, des espèces de coques, plus grosses que des grains de raisin, qui, en s'ouvrant, laissent échapper un animal ailé, à quatre pattes. Éclos le matin, il vit et vole jusqu'au soir. Au moment où le soleil incline vers l'horizon, l'animal dépérit et il meurt avec le coucher de l'astre; aussi l'appelle-t-on *le vivant d'un jour*[1]. »

Dans le passage cité, il s'agit évidemment d'un insecte, et probablement d'une espèce de libellule ou demoiselle, aimant le voisinage des eaux. Mais comment concilier le texte avec l'observation? Comment changer *quatre* en *six?* Rien de plus facile, avec un peu de bonne volonté. Pour cela, il suffit de reconnaître que l'homme peut se tromper, tandis que la nature ne se trompe jamais. Au lieu de quatre pattes, mettez *six :* Aristote avait mal vu, ou il avait été mal renseigné.

Ce détail paraît bien insignifiant. Mais au lieu d'avouer son erreur, combien de fois n'arrive-t-il pas à l'homme de tronquer les faits pour les faire cadrer avec ses conceptions?

Cicéron[2] a rapporté, d'après Aristote, la même histoire. Mais il ne dit pas que l'éphémère soit un animal à quatre pattes.

Élien (*De natura animalium*) n'attribue pas non plus quatre pattes à cet animal « qui ne voit la lumière

1. Aristote, *Hist. animal.*, v, 19.
2. *Tusculan. Quæst.*

que pour mourir. » Le mot τετράπους, *quadrupède*, aurait-il été ajouté au texte d'Aristote par un copiste maladroit ou par un commentateur ignorant?

Pline parle aussi de l'éphémère. Il l'appelle *hemerobion* (vivant un jour), et, copiant Aristote, il le décrit comme un animal ailé, à quatre pattes.... *volucre quadrupes, nec ultra unum diem vivit: unde hemerobion vocatur.*

Les noms d'*éphémère* et d'*hémérobe* ont été repris par les naturalistes modernes et appliqués par eux à des insectes de genres différents, de la famille des *nevroptères*, dont le type nous est offert par les libellules. Mais ces noms correspondent-ils en réalité aux noms anciens?

Si vous aviez à vous prononcer entre les *éphémères* et les *hémérobes*, vous feriez bien de donner la préférence aux derniers. Voici pourquoi. Les éphémères portent à l'extrémité de l'abdomen deux grands filets sétacés, qui frappent l'observateur le moins attentif. Aristote et Pline n'auraient pu faire autrement que de les signaler, si leurs éphémères eussent été identiques avec les éphémères décrits par Linné, Geoffroy, Réaumur, Fabricius, Olivier et Latreille. D'ailleurs toutes ces espèces sont indigènes, et paraissent peu répandues hors de l'Europe.

Quant aux hémérobes, nous insisterons sur l'une des espèces les plus communes de nos environs, l'*hemerobius chrysops*. On l'appelle *chrysops*, œil d'or, à cause de ses yeux qui brillent au soleil

comme de petits boutons d'or. Les ailes, au nombre de quatre, sont très-longues, d'un vert tendre, fortement réticulées et d'une complète transparence.

Les yeux, les ailes et la lenteur du vol, voilà ce qui fait distinguer, à la première vue, l'*hemerobius chrysops* de tous les libellulites. On rencontre souvent de ces hémérobes dans l'intérieur des habitations de campagne, et beaucoup de personnes les confondent avec les cousins. Leur corps est allongé, très-délicat, d'un vert pâle en dessous, marqué de raies brunes en dessus. Les yeux, composés, *multifaciés*, perdent, peu de temps après la mort, leur éclat doré, et deviennent d'un vert foncé. La tête ne porte pas d'ocelles (yeux lisses, simples), ce qui différencie particulièrement les hémérobes des éphémères. Les nervures des ailes, vues au microscope, se montrent garnies de saillies aciculaires, qui ressemblent à des épines. Les antennes sont longues, filiformes, d'un jaune verdâtre, et légèrement poilues (vues au microscope). Les pattes sont verdâtres, demi-transparentes, un peu velues. Tout l'insecte paraît si délicat qu'on ose à peine le toucher, dans la crainte de le détruire. Sa vie est très-courte; mais, en général, elle dure plus d'un jour.

Les œufs des hémérobes méritent une attention particulière. Ils se présentent sous forme de globules ovalaires, blancs, portés à l'extrémité de longs fils, fort minces; on les trouve réunis par groupes à la surface des feuilles, notamment des rosiers. On les prendrait pour des *pezizes*, espèces

de petits champignons, plutôt que pour les œufs d'un insecte. Ces œufs, au moment de la ponte, sont entourés d'une matière gommeuse qui se laisse filer comme de la cire d'Espagne fondue. En s'envolant, l'insecte entraîne avec lui cette matière à une certaine distance, et l'œuf reste ainsi collé au sommet du fil.

Les larves qui sortent de ces œufs sont les *lions des pucerons*. Elles sont ovales, un peu allongées et munies de six pattes. La tête est garnie de deux pinces ou mandibules qui ont l'apparence de cornes; c'est avec ces organes que la larve saisit les pucerons, les suce et en fait un grand carnage. On la rencontre fréquemment sur les rosiers dont les feuilles sont presque toujours couvertes de pucerons.

Au moment où elles se transforment en nymphes, ces larves, pourvues d'un appareil glandulaire à l'extrémité de l'abdomen, se filent un petit cocon blanc, qui n'a guère que la moitié de la grosseur d'un pois. La nymphe y accomplit sa métamorphose en une quinzaine de jours. L'insecte parfait sort par une ouverture pratiquée à la partie supérieure du cocon. On le voit lourdement voltiger autour des rosiers. Il exhale, lorsqu'on le tient entre les doigts, une odeur fétide, excrémentitielle, signalée comme caractéristique par tous les entomologistes. Ce caractère est particulièrement marqué dans l'*hemerobius merdiger*, espèce voisine de l'*hemerobius chrysops*.

Nos bruyères.

En vous promenant, par une belle journée d'automne, au milieu des bruyères de la forêt de Fontainebleau ou de Senart, vous remarquerez, pour peu que vous soyez observateur, que les jolis arbustes, compris sous la dénomination générale de *bruyères*, présentent au moins deux physionomies parfaitement distinctes : l'une a ses fleurs, d'un rose plus ou moins pâle, profondément découpées, et ouvertes pendant qu'elles sont fraîches; l'autre a ses fleurs d'un rouge purpurin, et toujours fermées de manière à ne laisser au sommet qu'une étroite ouverture, ce qui leur donne la forme de petits grelots. La première, c'est la bruyère commune, *erica vulgaris;* la seconde, la bruyère cendrée, *erica cinerea.* Nous suivons ici, comme d'habitude, la nomenclature de Linné, sauf les modifications nécessaires.

Coupons une tige fleurie de l'*erica vulgaris*, et, pour l'analyser, asseyons-nous sur ces jeunes touffes de bruyères, à l'ombre d'un hêtre, moins pour rappeler le *patulæ sub tegmine fagi* de Virgile, que parce que les rayons obliques du soleil automnal produisent, sur le feuillage luisant du hêtre, ces magiques effets de lumière qui font le désespoir du peintre.

Regardez bien l'échantillon que vous tenez à la main; comparez-le avec toutes les bruyères de la

forêt : vous n'y découvrirez pas un seul de ces bourgeons dont se couvrent les arbrisseaux, tels que le coudrier, le troëne, l'aubépine, etc. Cependant la tige de la bruyère est également ligneuse ; elle se ramifie de même et acquiert souvent plus d'un mètre de haut. La bruyère est donc un arbrisseau qui ne développe pas de bourgeons. Eh bien ! c'est à ce genre de végétation ligneux que les botanistes ont réservé le nom d'*arbustes*. Ne confondons donc plus les arbrisseaux avec les arbustes : ce sont là deux choses distinctes, distinctes de par la nature elle-même.

Quelle délicate ciselure ! ces prismes verts quadrangulaires, persistants, sont-ce des *ramuscules* ou des *feuilles ?* Si vous les prenez pour des ramuscules, chacune des aiguilles vertes, disposées par quatre rangées symétriques, sera une feuille ; ce seront alors des feuilles simples aciculaires, des miniatures de feuilles de conifères. Si, au contraire, vous prenez les ramuscules verdoyants pour autant de feuilles, celles-ci seront composées de folioles, étroitement imbriquées sur quatre rangs. La première manière de voir est la plus rationnelle ; c'est aussi, — ce qui n'arrive pas toujours, — celle qui a été adoptée.

Voyons maintenant la fleur. Pour ne rien omettre de cette petite merveille, procédons de bas en haut. Une bonne loupe, une petite pince et un canif bien affilé nous seront ici d'un indispensable secours. Examinons d'abord l'inflorescence, c'est-

à-dire la disposition des fleurs sur la tige et ses ramifications. Les fleurs qui occupent l'extrémité de la tige et de ses principales branches forment des épis et des grappes fleuries d'un fort gracieux effet au milieu des landes stériles. Celles qui sont insérées sur les rameaux et ramuscules, à l'aisselle des feuilles, s'étalent en panicules spiciformes.

Détachons une fleur de ses nombreuses voisines. C'est là une opération assez délicate : il s'agit d'isoler complétement le pédoncule, de le séparer des petites feuilles qui l'accompagnent. Le pédoncule ainsi isolé est rouge et couvert de poils, imperceptibles à l'œil nu ; il est immédiatement surmonté de quatre folioles, disposées en croix, formant une espèce de coupe rouge-verdâtre qui reçoit la fleur proprement dite. Pour voir le dessus ou l'intérieur de ce support, il faut enlever la fleur. Cet intérieur est tapissé de folioles membraneuses blanchâtres, demi-transparentes, bordées de longs poils enchevêtrés et appliquées contre les folioles externes. Deux de ces folioles membraneuses externes se détachent facilement : elles sont jaunâtres au milieu ; les deux autres font pour ainsi dire corps avec les externes qui leur correspondent : il est impossible de les détacher nettement. La réunion de ces différentes pièces est ce qu'on nomme l'*involucre*. Quant à la fleur, le calice en est le principal ornement : il est représenté par quatre folioles d'un rose plus ou moins pâle, libres ou à peine soudées à leur base. Ces folioles,

légèrement scarieuses, alternent avec les lobes de la corolle, urcéolée, d'un rose très-pâle, qu'elles enchâssent complétement. Après avoir enlevé le calice et la corolle, vous apercevrez les étamines, dont les anthères, à deux loges bien marquées, contrastent, par leur couleur de feuille morte, avec le rouge frais du pistil ; chacune de ces loges s'ouvre, à la partie supérieure, en forme de boutonnière, pour laisser échapper la poussière fécondante dont se couvre le sommet du pistil, stigmate en rondelle aplatie. Les anthères offrent, à leur partie inférieure, des *appendices* blancs, filamenteux. Le style fait saillie hors des fleurs, et persiste longtemps après que le calice et la corolle se sont flétris en se repliant sur eux-mêmes. Les fleurs ainsi desséchées finissent par devenir blanches : vous diriez de petites perles jetées sur la draperie uniforme de l'hiver. Le fruit, qu'embrassent les folioles desséchées du périanthe, est une capsule qui s'ouvre par quatre loges pour répandre des graines peu nombreuses [1].

Voyons maintenant l'autre espèce. Que de différences ! sa tige est moins ramifiée ; elle est d'un gris cendré, ce qui lui a valu sans doute le nom d'*erica cinerea*. Ses feuilles sont moins serrées sur les petits rameaux qui sont d'apparence plus ligneuse; elles sont verticillées par trois, et leur aspect rap-

1. Nous avons insisté sur l'analyse de la fleur de la bruyère commune, parce qu'il y a des auteurs qui en ont parlé d'une manière inexacte.

pelle, en petit, les feuilles du cèdre. La fleur offre des différences encore mieux caractérisées : d'abord le pédoncule est beaucoup plus long ; puis les feuilles florales qui, dans l'*erica vulgaris*, donnaient un involucre, forment ici le calice : elles sont au nombre de quatre, linéaires, rougeâtres, membraneuses au bord, à peine soudées à leur base, et n'embrassent pas la moitié du grelot rouge qui représente la corolle. Celle-ci, ouverte au sommet, donne passage au pistil ; son ouverture est garnie de quatre dents rabattues. A mesure que la corolle se dessèche, elle passe par toutes les nuances du rouge et du bleu pour devenir blanche aux premiers froids. Les étamines sont également garnies d'appendices. Pour les voir, il faut fendre la corolle.

Ces différences ont suffi pour faire de nos deux bruyères non-seulement deux espèces, mais deux genres distincts (*calluna* et *erica*) : la première s'appellera *calluna*[1] *vulgaris*, et la seconde *erica cinerea*. Ces deux bruyères, notamment la première, forment les landes de l'Europe septentrionale depuis la pointe du Jutland jusqu'à l'embouchure de l'Escaut. Elles ne dépassent guère, au midi, le 48e degré de latitude, c'est-à-dire, la zone de Paris. Les auteurs de la *Flore de la Côte-d'Or* assurent ne les avoir jamais rencontrées dans ce département.

1. Si le mot *calluna* doit venir du grec *kallyno* (καλλύνω), *je nettoie*, par allusion aux bruyères à balai, il faudra écrire *callyna*.

Nous venons de décrire les deux espèces de bruyères, les plus répandues dans nos environs. En voici d'autres, beaucoup moins communes ; elles appartiennent toutes au genre *erica*. C'est d'abord l'*e. ciliaris*, qui doit son nom aux longs cils dont ses feuilles aciculaires, surtout les supérieures, sont bordées. En examinant ces cils au microscope (avec un grossissement de 300 fois), nous leur avons trouvé la forme de poils simples, très-longs, terminés chacun par une glande dressée, rouge-brunâtre. Placées dans une goutte d'eau, ces glandes s'ouvrent sous une légère pression, et laissent échapper des granules très-petits, d'inégale grosseur, de forme irrégulière, ayant de l'analogie avec des grains d'amidon ; ce sont ces granules qui, en se répandant sur les feuilles et la tige, leur donnent un aspect blanchâtre, comme farineux. Nous avons rencontré l'*e. ciliaris*, signalé comme très-rare, dans le bois de Savignies, près de Beauvais, en compagnie du *vaccinium vitis Idæa*. Rien de plus gracieux que ses fleurs d'un rose tendre, presque blanches, disposées, au sommet des branches, en grappes allongées qui affectent, pour ainsi dire, de pencher de côté. Les appendices des étamines sont nuls ou à peine marqués. C'est à peu près le seul caractère, fort insignifiant du reste, qu'on donne pour distinguer cette espèce de l'*e. tetralix*, qui se trouve à Saint-Léger, près de Rambouillet. L'*e. tetralix* a les feuilles ternées ou quaternées (d'où son nom), et garnies de cils comme l'*e. ci-*

liaris; mais ses anthères sont distinctement appendiculées. L'*e. tetralix*, à fleurs roses disposées en grappes courtes, ne se plaît que dans les lieux humides et tourbeux; il est un peu moins rare que l'*e. ciliaris*, qui ne fuit pas les coteaux arides. — L'*e. vagans*, caractérisé par ses étamines faisant saillie hors de la corolle, est rarissime. Nous ne l'avons pas jusqu'à présent rencontré dans la forêt de Senart, où l'on prétend l'avoir vu. — La bruyère à balais, *e. scoparia*, reconnaissable à ses longs rameaux dressés et à ses fleurs très-petites, d'un vert jaunâtre, est très-abondante dans la Sologne orléanaise. Thuillier (*Flore des environs de Paris*) dit l'avoir rencontrée dans les bois de la Glandée, de la forêt de Fontainebleau.

En résumé, les environs de Paris, dans un rayon de soixante à quatre-vingts kilomètres, ne comptent pas plus de six espèces de bruyères; c'est à peu près la centième partie de toutes les espèces d'*erica* jusqu'à présent décrites. L'espèce, qui mérite le nom de vagabonde, *e. vagans*, se rencontre dans le nord de l'Afrique, en Sicile, en Dalmatie, en France, en Angleterre. Un phénomène, dejà signalé par Gmelin (*Flora sibirica*, t. IV), et par Pallas (*Flora rossica*, t. I), c'est que, au delà des Monts Ourals, on ne voit plus ni chênes, ni bruyères. Ces espèces végétales manquent dans presque toute l'Asie septentrionale, dans toute la Sibérie, jusqu'à l'océan Pacifique. Enfin, des quatre cents espèces de

bruyères connues, une seule, *e. umbellata*, appartient, suivant Humboldt, au nouveau monde[1].

DEUXIÈME JOURNÉE.

Nos gallinsectes.

En vous promenant dans un bois de chênes, vous avez certainement plus d'une fois remarqué des feuilles qui portent, à la face inférieure, une ou deux petites boules teintes de rose : vous les prendriez pour des pommes, si les pommes pouvaient croître sur le chêne. Détachez une de ces pommes qui ont reçu le nom de *galles*, coupez-la de manière que le couteau passe tout à fait par le milieu : vous trouverez au centre une petite coque dure, arrondie. C'est la loge d'une espèce de mouche (*cynips quercus folii*) à quatre ailes bien transparentes, dont les deux plus grandes recouvrent entièrement les petites. Dans d'autres galles, vous verrez la coque centrale occupée par une larve blanche, lisse, nue, très-bien portante d'ailleurs dans sa prison étroite (voy. la fig. 56). Vous reconnaîtrez la galle, qui contient l'insecte parfait, à un point plus foncé que le reste de l'épiderme : en l'ouvrant à côté de ce point, vous en retirerez l'insecte bien vivant. En l'examinant, au moyen d'une

1. Humboldt, *Tableaux de la nature*, t. II, p. 25.

forte loupe, vous verrez qu'il a les antennes articulées, le corselet et les pattes couverts de poils ferrugineux, et qu'il porte, vers l'extrémité de l'abdomen noir et brillant, une sorte de gaîne ren-

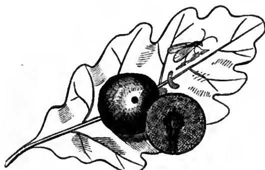


Fig. 56.

fermant une tarière avec laquelle l'animal pique la feuille pour y déposer ses œufs. Cette piqûre détermine un rapide afflux de séve, et l'excroissance acquiert en peu de jours tout son développement.

Il est très-difficile de surprendre l'insecte dans cette opération importante. Un grand naturaliste, Malpighi (mort en 1694), eut le premier ce bonheur; il fit en même temps disparaître de la science une erreur depuis longtemps accréditée. On avait cru jusqu'alors que ces animaux étaient engendrés de toute pièce dans les excroissances végétales, et Redi (mort en 1698), bien qu'il eût le premier battu en brèche la génération spontanée des vers, avait supposé aux plantes une sorte

d'âme végétative, chargée spécialement du soin de produire ces galles. Réaumur ne réussit jamais, malgré la peine qu'il s'en était donnée, à voir la femelle occupée à pondre.

Peut-être, cher promeneur, serez-vous plus heureux que le célèbre historien des insectes. Si vous voulez vous procurer le bonheur que Réaumur enviait à Malpighi, soyez attentif dans les premiers beaux jours de mars, à certaines mouches qui ressemblent à de *petites fourmis noires ailées;* redoublez d'attention quand vous en verrez une se poser sur quelque feuille de chêne à peine développée; épiez le moment où elle va faire sortir son dard pour ouvrir, comme avec une lancette, l'épiderme de la jeune pousse. C'est là qu'elle déposera ses œufs qui vont éclore en automne, à moins qu'un autre insecte, un *ichneumon,* ne vienne usurper la place préparée par le cynips du chêne. Ce genre de parasitisme est fort commun chez les insectes.

Mais, ce n'est pas seulement sur les feuilles du chêne qu'on voit se développer des galles; on en remarque sur les feuilles de presque tous nos arbres et arbrisseaux, voire même sur des plantes herbacées. Puis, ce n'est pas uniquement aux mouches cynips qu'elles doivent leur naissance; certains papillons et scarabés en font naître aussi. Enfin ces galles peuvent varier de formes, de couleurs, de dimensions, de consistance.

C'est des galles de certaines espèces de chêne

exotique qu'on retire, en abondance, l'acide gallique et l'acide tannique, si utiles dans les arts. Notre encre ordinaire se prépare avec une infusion de noix de galle; c'est un tannate de fer.

Une herborisation dans la vallée de l'Essone.

Les botanistes n'herborisent, en général, qu'au printemps. C'est ainsi que faisait le dernier des de Jussieu, accompagné de ses nombreux disciples, dont nous nous honorons d'avoir fait partie.

L'habitude des herborisations vernales est fort ancienne. En France, elle remonte au moins à Tournefort et à Sébastien Vaillant. Mais les professeurs qui la suivent encore aujourd'hui, ne consultent-ils pas leur commodité plutôt que l'intérêt de la science? Sans doute, la séve printanière ne ranime pas seulement la nature; elle réveille aussi le zèle endormi des écoliers et des maîtres. Rien de mieux que de voir ainsi l'homme emboîter le pas de notre commune mère. Mais ce beau mouvement n'a, hélas! qu'une durée éphémère.

Avec les chaleurs de l'été, l'ardeur de l'homme se refroidit; l'automne arrivé, le maître jette son bonnet de docteur par-dessus les moulins, et l'écolier va prendre ses ébats sur l'herbe. Chasse, pêche, vendange, voilà leurs herborisations.

Cependant la nature n'a pas de vacances. Elle ne se règle pas sur la paresse humaine, elle continue de marcher, réalisant la légende du Juif-errant.

L'hiver même n'arrête pas ses efforts. C'est pendant que la terre est glacée que s'épanouit la rose de Noël. Et, lorsque s'ouvrent les corolles bleues et roses de l'hépatique et du bois gentil, l'astre du jour nous envoie des rayons bien obliques, et ses visites sont encore bien courtes, ce qui ne veut pas dire que le soleil soit plus loin de nous l'hiver que l'été.

La flore automnale est presque aussi riche que la flore printanière, surtout dans notre zone tempérée. Les botanistes qui ne la connaissent point n'ont donc qu'un savoir incomplet. Aussi ne sont-ils, pour la plupart, que des aspirants—au baccalauréat.

Mais les maîtres eux-mêmes ne feront rien pour le progrès de la science, s'ils continuent à suivre des méthodes traditionnelles vicieuses ; et ils sont coupables, au premier chef, lorsque, au lieu de prendre la nature pour guide, ils s'attachent, comme des cuistres, à des modèles scolastiques.

Qu'un élève ouvre un Manuel ou un Guide d'herborisation. Il perdra son temps à y chercher la description des plantes qu'il a devant lui. On a appelé *naturelle* la classification de Laurent de Jussieu, pour la distinguer de la classification, dite *artificielle*, de Linné. Mais, ni dans l'une ni dans l'autre, les plantes ne sont exposées dans l'ordre où elles se présentent dans la nature.

Expliquons-nous. Voici, par exemple, le souci des champs (*calendula arvensis*). C'est une plante bien commune dans les champs en friche. Elle

appartient à la *syngénésie* de Linné ou à la famille des *Synanthérées* de Jussieu. Tout à côté du souci, dans le même terrain, se trouve la véronique des champs (*veronica arvensis*). Mais pour la trouver dans votre Manuel, vous êtes obligé de tourner bien des pages, bien heureux encore si vous arrivez à constater qu'elle fait partie de la *diandrie* de Linné, ou de la famille des *Scrophulariées* de Jussieu. Pourquoi ces deux plantes, croissant dans le même terrain, l'une à côté de l'autre, ne se trouvent-elles pas côte à côte dans le livre? Parce que les botanistes préfèrent leurs systèmes à celui de la nature. C'est vraiment dommage.

Autre exemple. Vous voici au bord d'une rivière. La première plante qui s'offre à vous est le *stachys palustris*. Les deux étamines inférieures, déjetées latéralement en dehors de la corolle, vous donnent le désir de faire plus ample connaissance avec les autres espèces du même genre. Vous ouvrez le Manuel pour voir quelles sont ces espèces. Elles se suivent bien dans le livre : elles y sont alignées sur la même page. Mais où les trouverez-vous dans la nature ? Si vous voulez connaître le *stachys germanica*, il faudra quitter votre rivière et vous transporter au bord d'un chemin vicinal, traversant des champs arides, pierreux. Pour saluer le *stachys alpina*, il faudra vous enfoncer dans une forêt. Voulez-vous voir le *stachys sylvatica?* Suivez cette haie ombragée. Enfin, vous ne rencontrerez les *stachys arvensis*, *annua* et *recta*, que dans les champs.

Quelle leçon tirer de là ? C'est que, pour donner aux commençants l'amour de la science, il faut leur présenter les plantes telles qu'ils pourront les rencontrer eux-mêmes dans leurs promenades. Voulez-vous longer aujourd'hui les bords d'une rivière? Consultez les pages qui ne traitent que des espèces fluviatiles et palustres. Si demain vous vous proposez de courir à travers champs, vous tiendrez le livre ouvert au chapitre qui vous parle des espèces aimant les lieux incultes et les terres en friche. Et ainsi de suite pour vos promenades dans les forêts, sur la lisière des bois, sur les coteaux arides, dans les terrains calcaires, sablonneux, etc.

De cette façon-là, vous vous économiserez beaucoup de temps, ce qui n'est pas à dédaigner, et vous aurez du plaisir à faire aussi facilement connaissance avec ces statuettes vivantes qui ont l'air de vous sourire et qu'aucun artiste ne saurait imiter.

Telles étaient nos réflexions, quand nous traversâmes la forêt de Senart pour gagner, à Corbeil, la vallée de l'Essone.

Voici maintenant les résultats sommaires de notre butinage.

Entre Ormoy et le Moulin-Galant, dont le nom paraît rappeler une anecdote de Henri IV, nous avons rencontré, sur le talus de la route, le *physalis alkekengi*, inconnu aux herborisateurs exclusivement printaniers. Cette solanée est facile à reconnaître aux calices qui, par suite de leur dé-

veloppement, ont pris la forme de vessies rouges, et qui contiennent des baies couleur écarlate, semblables à des cerises. C'est sans doute à cette forme vésiculeuse du calice qu'est dû le nom générique de *physalis*, dérivé du grec *physao* (φυσάω), je gonfle. Le nom spécifique, malgré sa physionomie arabe, paraît être également d'origine grecque : du ἁλικάκαβον de Dioscoride, ou *Halicacabon* de Pline, les Arabes auront fait, par corruption, le mot *alkekengi*[1].

Les cerises de l'alkekenge, connues sous le nom de *coquerettes*, avaient jadis la réputation d'un véritable spécifique contre la gravelle. Tournefort conseillait de laisser, à l'époque des vendanges, cuver avec le moût une certaine quantité de coquerettes foulées avec les raisins, et de faire boire chaque matin, à jeun, quatre onces de ce vin aux personnes atteintes de la pierre.

Le *halicacabon* des anciens était-il réellement notre alkekenge? C'est douteux. Suivant Pline, c'était un narcotique, plus fort que l'opium. Le vin de halicacabon était préconisé comme un moyen souverain pour consolider les dents mobiles[2]. — Mais reprenons notre course.

A mesure que nous approchons de la Ferté-Aleps, la vallée change d'aspect. Le calcaire disparaît pour faire place à ces blocs de grès dont les

1. Ce mot viendrait-il du grec *hals*, sel, et *kakabos*, cornue?

2. Pline, *Hist. nat.*, XXI, 105 : *Præsentaneum remedium, ad dentium mobiles firmandos, si colluerentur halicacabo in vino.*

gorges d'Apremont dans la forêt de Fontainebleau nous offrent le type ; en même temps, les tourbières commencent à se montrer. La crête de rochers, située entre Champeuil et le village de Beauvais, doit être visitée au printemps plutôt qu'en automne. A mi-chemin entre Mondeville et la Ferté, apparaissent le *silene otites*, l'*artemisia campestris* et l'œillet des Chartreux (*dianthus Carthusianorum*), presque introuvables du côté de Corbeil. Ces plantes ne nous quitteront plus jusqu'à Malesherbes et au-delà : elles aiment une terre sablonneuse et donnent un caractère particulier à ce gazon dense, aride, des coteaux boisés qui bordent la vallée de l'Essone.

Entre d'Huisson et Vaise (à 6 kilomètres de la Ferté-Aleps), station fort intéressante pour un botaniste, comme pour tout amateur de sites pittoresques, nous avons trouvé, au bord de la route traversant un bois, l'*athamanta cervaria* de Linné. Cette ombellifère, rare ailleurs, est ici fort commune. Toutes ses parties exhalent, par le frottement, une odeur pénétrante analogue à celle du fenouil. Ses feuilles, très-coriaces, d'un vert sombre en dessus et d'un vert glauque en dessous, rappellent par leurs découpures les feuilles du *peucedanum*, et notamment du *peucedanum parisiense*, commun dans les bois de nos environs. C'est ce qui a déterminé quelques botanistes à lui donner le nom de *peucedanum cervaria.*

Chacun connaît l'arrête-bœuf, cette légumineuse rampante, si commune aux bords des sentiers her-

beux, surtout dans le voisinage des champs de trèfle et de sainfoin. L'espèce la plus répandue est l'*ononis repens* ou l'arrête-bœuf proprement dit. On le reconnaît aisément à ses fleurs roses et à ses rameaux épineux, ce qui le fait confondre souvent avec l'*ononis spinosa*, un peu moins commun. Mais ces deux espèces, établies par Linné, se distinguent l'une de l'autre en ce que dans l'*ononis spinosa* la gousse dépasse les divisions du calice, tandis que dans l'*o. repens* la gousse est, au contraire, dépassée par les divisions du calice.

Mais il y a aussi des arrête-bœuf à *fleurs jaunes;* ce sont l'*o. natrix* et l'*o. Columnæ*. Ces deux espèces sont beaucoup plus rares que les espèces à fleurs rose : les deux premières n'abondent que dans un nombre de localités restreint, pendant que les dernières sont à peu près uniformément répandues partout.

L'*o. natrix*, introuvable aux portes de Paris, est très-commun entre Courdimanche et Gironville. C'est une plante vigoureuse, à tiges ascendantes, à demi étalées, non épineuses et couvertes de glandes, d'où s'exhale une odeur de bouc. Cette odeur nous fait conjecturer que l'*herba natrix* de Pline est notre *ononis natrix ;* car voici les paroles du naturaliste romain : « La racine fraîchement arrachée de l'herbe, qui s'appelle *natrix*, répand une odeur de bouc (*virus hirci redolet*). » Il ajoute que les femmes du Picentin l'emploient pour chasser les mauvais esprits. (*Hist. nat.*, XXVII, 83.)

La floraison de l'*ononis natrix* est un peu plus tardive, et dure plus longtemps que celle de l'*o. Columnæ*. D'ailleurs, la distinction de ces deux espèces n'offre pas de difficultés. Dans l'*o natrix*, les fleurs sont longuement pédonculées, et la corolle dépasse de beaucoup les divisions du calice; tandis que dans l'*o. Columnæ*, espèce plus petite et moins vigoureuse, les fleurs sont sessiles, et la corolle égale à peu près les divisions du calice.

La question de la fréquence et de la rareté des plantes est tout à fait relative, dépendante des circonstances locales. Et, comme il importe de tout préciser, nous comprenons par *circonstances locales* la composition et la nature du terrain, ainsi que son exposition, son altitude, tous ses éléments climatériques, en un mot, ce que nous appellerions volontiers le *coefficient* de la végétation. Ce n'est qu'en tenant bien compte de ce coefficient qu'on appréciera à leur juste valeur les épithètes de *commun*, de *très-commun*, de *rare*, de *très-rare*, de *rarissime*, données, dans les livres, à tel ou tel végétal.

Sur les rives tourbeuses de l'Essone, avant d'arriver à Nanteau (en amont), nous avons rencontré en abondance l'herbe du Parnasse, *Parnassia palustris*. De loin, vous la prendriez pour une renoncule à fleurs blanches; mais, en y regardant de plus près, vous constaterez de très-notables différences. D'abord les étamines et les pistils, au lieu d'être en nombre indéfini, sont ici en nombre déterminé. Notre herbe du *Parnasse*, *gramen Parnassi*,

comme l'appelaient Dodonée, Bauhin, Ray et tous les botanistes du dix-septième siècle, a quatre stigmates, presque sessiles sur une capsule uniloculaire, à placentas pariétaux, et se séparant en quatre valves. Les pétales, d'un blanc laiteux, veiné de vert à la base, sont au nombre de cinq, comme les folioles calicinales avec lesquelles ils alternent. On voit que 4 caractérise l'anneau central, tandis que 4 + 1 caractérise les anneaux périanthiques, y compris celui des étamines; c'est là une particularité qui n'est pas très-commune.

Mais la fleur de notre jolie Droseracée offre une autre particularité, digne d'attirer les regards des passants. Admirez ces petites perles jaune-d'or, portées sur des fils minces : elles brillent au soleil comme des gouttelettes de rosée; elles forment cinq guirlandes ovales, plus hautes que les étamines, avec lesquelles un œil peu exercé pourrait les confondre; il y en a treize pour chaque guirlande, six placées de chaque côté et une au milieu et en haut de la courbe. Tranchant sur la blancheur de la corolle, ces guirlandes sont d'un effet indiciblement gracieux. C'est une merveille qu'on ne rencontre qu'en été et en automne, et que vous ne verrez jamais, si vous ne voulez, ô botanistes incomplets, herboriser qu'au printemps.

Qu'est-ce que ces guirlandes dont chacune est portée sur une pelotte verte, demi-circulaire? Les savants vous diront que ce sont des nectaires, des *écailles nectarifères*. Fort bien.

Mais voici une petite difficulté. Vous donnez le nom de *nectaire* à l'anneau ou verticille floral, situé entre l'ovaire et les étamines. Or, vos écailles nectarifères sont situées entre les étamines et la corolle. Sans doute le verticille nectaire peut revêtir les formes les plus bizarres, depuis celle d'un imperceptible bourrelet jusqu'à celle de lanières pétaloïdes; mais vous avez soin de nous dire aussi que le nectaire ne s'écarte jamais de l'ovaire dont il peut occuper le sommet, la base et les parties latérales. Qu'est-ce donc alors que vos écailles nectarifères? Des appendices glandulaires? Oui. Et des nectaires? Non. Faudra-t-il, pour se tirer d'embarras, établir encore un verticille floral entre les étamines et la corolle? Pourquoi pas? L'inconstance et la variabilité même du verticille nectaire nous y autorisent. Ceci admis, il y aurait, dans une fleur complète, deux ordres de verticilles: les verticilles *constants* et les verticilles *variables*. C'est une manière de voir que nous livrons aux méditations des botanistes.

Encore un mot sur notre herbe du Parnasse. Bauhin, Gesner, Dodonée, la croyaient identique avec « une herbe à feuilles de lierre et à fleurs blanches, poussant sur le mont Parnasse, » herbe mentionnée par Dioscoride.

Notre espèce palustre porte, en effet, vers le milieu de la tige une feuille embrassante qui ressemble un peu à celle du lierre. Mais, si cette identité est réelle, nous reprocherons à Dioscoride

ainsi qu'à tous les anciens de ne pas avoir examiné de plus près la blanche fleur de l'herbe du Parnasse. Si tous ces grands philosophes de la Grèce, faiseurs de belles phrases, si, au lieu de forger des hypothèses, ce qui n'est pas difficile, avaient voulu se servir de leurs yeux pour voir et *bien voir*, ce qui est beaucoup plus difficile, la découverte du sexe des plantes aurait été accomplie deux mille ans plus tôt. Que de temps mal employé! — En observant la fleur du *parnassia palustris*, qui, par ses seules guirlandes glandulaires, aurait dû attirer leurs regards, ils se seraient demandé, — eux qui voulaient connaître le pourquoi de toute chose, — à quoi servent ces petites poches blanches, molles, qui viennent, par une sorte de mouvement d'attraction, s'appliquer sur une petite bourse située au centre de la fleur, puis la quitter, par un mouvement contraire, pour se replier sur les pétales. Frappés de ce mouvement de va et de vient, ils auraient voulu voir ce qu'il y a dans ces pochettes blanches, et ils y auraient trouvé une poussière impalpable, qui va se répandre sur la boursette centrale. Leur curiosité ne serait pas restée à demi-chemin : ils auraient voulu voir ensuite ce que contient la petite bourse du centre, et c'est là qu'ils auraient, — passez-moi le mot, — découvert le pot aux roses. Ils auraient vu que cet organe central, qui seul continue à se développer pendant que la fleur se fane, compose le fruit qui, par ses graines, assure la propa-

gation de l'espèce, et que l'autre organe se dessèche après avoir rempli sa fonction en secouant sa poussière. Par suite de cette importante observation, ils auraient reconnu que les plantes se perpétuent comme les hommes et les animaux ; ils auraient peut-être nommé le premier organe le *gynécée* (la maison de la femme), et le second l'*androcée* (la maison du mari), proclamant à la face du monde l'unité de plan de la pensée créatrice que cherchait déjà Héraclite. Voilà comment le *parnassia palustris* aurait pu conduire à l'une des plus grandes découvertes de la science, à une époque où l'on cultivait sérieusement les divinités du mont Parnasse.

Après cette halte, nous ne saluerons qu'en passant un petit nombre de raretés.

Entre Bunon et Moignanville (la carte de l'État-major porte, par une erreur typographique, Moignanvisée), nous avons rencontré, dans un petit bois, une variété de *verbascum lychnitis*, que certains botanistes auraient décrite comme une espèce nouvelle ; car, par ses feuilles et sa tige parfaitement glabres, elle s'éloigne du *v. lychnitis* et se rapproche du *v. nigrum*. C'est sans doute un de ces hybrides, si fréquents parmi les *verbascum*.

Gmelin avait signalé une espèce de scabieuse comme caractérisant les steppes de la Russie et particulièrement les steppes de l'Ukraine. Cette espèce, appelée depuis lors *scabiosa Ucranica* par les uns, *scabiosa Gmelini* par les autres, est remarquable par sa longue racine pivotante, presque ligneuse,

portant des tiges nombreuses, roides ; elle est remarquable surtout par ses fleurs d'un blanc jaunâtre, rayonnantes, et par l'involucelle fructifère, velue inférieurement, divisée supérieurement en huit colonnes, séparées par des fossettes profondes, et surmontées d'un limbe scarieux, longuement dépassées par les arêtes rousses du calice. Eh bien ! cette scabieuse, qui ailleurs paraît être très-rare, est extrêmement commune sur les premières hauteurs boisées qu'on rencontre en allant de Malesherbes à la Chapelle. Nous en avons sous les yeux de nombreux échantillons.

Dans la même localité on rencontre en abondance une belle graminée, assez rare ailleurs, l'*andropogon ischœmum*, dont les espèces indiennes (le *nardus indicus*, de Pline ?) sont employées, sous le nom de *vétiver*, à aromatiser le linge. Elle doit son nom d'*andropogon* (barbe d'homme) aux poils de ses feuilles ou aux arêtes rousses de ses épillets. Comme le *cynodon dactylon*, elle aime les terrains sablonneux.

Les prairies marécageuses qui bordent l'Essone, depuis Malesherbes jusqu'au hameau de la Pierre-Longue, près Balancourt, il ne faut les visiter qu'au printemps. Nous n'y avons trouvé au commencement de l'automne, comme digne d'une mention spéciale, qu'une orchidée retardataire, le *spiranthes* (*neottia*) *æstivalis*, facile à distinguer du *sp. autumnalis*, qui ne se plaît que sur les gazons denses, arides.

Le haut plateau, qui sépare la vallée de l'Essone de la vallée du Loing (près de Nemours), fait partie de l'ancien Gâtinais. Le point le plus élevé (146 mètres au-dessus du niveau de la mer) est Rumont, sans doute une abréviation de *rudis mons* (rude mont), entre Balancourt et Guercheville. La Maison du moulin à vent en est le point culminant. Cette maison, indiquée sur la carte de Cassini et qui existe encore aujourd'hui, n'est pas nommée sur la carte de l'État-major.

Avant d'arriver à Rumont, on aperçoit çà et là, dans les champs pierreux, une belle centaurée, assez rare aux environs de Paris, le *centaurea solstitialis L.* Elle se distingue de toutes les autres espèces par ses fleurons d'un beau jaune citron : les fleurons des *c. cyanus, scabiosa, jacea* et *calcitrapa*, sont bleus et purpurins. — Le *c. solstitialis* a, comme le chardon étoilé (*centaurea calcitrapa L.*), l'involucre formé de folioles épineuses ; mais l'involucre est ici couvert d'une laine blanchâtre qui manque dans le *c. calcitrapa*.

L'une des plantes les plus communes dans les champs qui couvrent le plateau situé entre Malesherbes et Nemours, c'est l'ivette (*teucrium chamæpitys*), jolie labiée facile à reconnaître à ses fleurs jaunes, cachées sous un feuillage aciculaire qui ressemble aux feuilles du pin, ce qui lui a valu des anciens le nom de *pin terrestre* (de *chamæ*, par terre, et *pitys*, pin). Aucune des plantes, que Pline désigne sous le nom de *chamæpitys*, ne s'applique, quoi

qu'en disent ses doctes commentateurs, à notre labiée. (Voy. Pline, *Hist. nat.*, xxiv, 20.)

Dans les mêmes localités se voit une plante herbacée dont les feuilles se rapprochent de celles de l'ivette ; c'est le *polycnemum arvense :* petite amaranthacée dont les fleurs lilliputiennes, verdâtres, sessiles à l'aisselle des feuilles, ne sont guère faites pour attirer l'attention des passants. Mais on s'y intéresse quand on aperçoit les filets des deux ou trois étamines, soudés à leur base et couronnés par de jolies anthères d'un rouge brique.

En résumé, les terrains sablonneux et tourbeux, les pays géologiquement caractérisés par les grès de Fontainebleau, entretiennent une flore spéciale, dont la plupart des espèces sont rares dans les terrains calcaires et argileux. Et, pour faire connaissance avec cette flore, il faut aller herboriser dans la vallée de l'Essone, depuis La Ferté-Aleps jusqu'à Malesherbes, et pousser de là jusqu'à Nemours.

TROISIÈME JOURNÉE.

La teigne.

Les beaux jours de l'automne sont passés ; le froid annonce l'approche de l'hiver. Secouez les vêtements de laine que vous aviez serrés dans vos armoires. Vous en verrez sortir plus d'un de

ces petits papillons gris-cendré qui viennent le soir se brûler à la lampe. (Voy. fig. 57; *a*, grandeur naturelle ; *a'*, même insecte, grossi.) Ils sont si frêles!

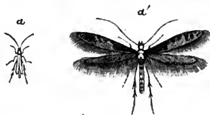


Fig. 57.

et vos doigts sont trop massifs pour les saisir avec toute la délicatesse nécessaire : dès qu'on les touche, ils tombent en poussière. Ces petites phalènes ou papillons nocturnes tirent cependant leur origine d'une chenille bien vorace, connue sous le nom de teigne (*tinea tapezella*), et si redoutée des marchands de laine et de pelleteries. Les papillons représentent comme vous savez, le degré le plus élevé de la métamorphose de l'insecte : ils ont seuls le pouvoir de reproduire l'espèce. Les œufs pondus par la femelle de notre espèce sont d'une petitesse extrême; les larves, nouvellement écloses, sont encore très-peu adhérentes à l'étoffe qu'elles vont bientôt ronger jusqu'à la trame.

C'est le moment qu'il faut choisir pour s'en débarrasser; il suffit, pour cela, de battre et de secouer l'étoffe. Plus tard, ce moyen serait insuffisant.

Mais si la teigne vous fait horreur parce qu'elle détruit vos vêtements, admirez un peu, je vous

prie, son industrie. Voici un ver (chenille vermiforme), à peau nue et tendre (voy. *b* de la fig. 58); rien ne le protégerait contre les intempéries de l'air si, pour se couvrir, il ne savait pas se fabriquer lui-même un habit. Cet habit est un petit fourreau cylindrique, ouvert aux deux bouts (voy. *c*, grandeur naturelle; *c'* grossi); les poils que la teigne coupe avec ses outils naturels en forment le tissu. Mais, comme elle grandit et qu'elle ne quitte point son habit, il faut nécessairement l'al-

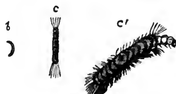


Fig. 58.

longer et l'élargir. L'allonger n'est pas ce qui l'embarrasse le plus; elle n'a pour cela qu'à coller de nouveaux poils à chaque bout. Mais l'élargir, c'est une autre affaire; et ici il faut admirer l'industrie de notre insecte : la teigne fend le fourreau des deux côtés opposés et y insère des pièces d'une longueur requise. Mais elle se garde bien de le fendre d'un bout à l'autre : les côtés du fourreau s'écarteraient trop, et elle se trouverait à nu; elle ne le fend de chaque côté que jusque vers le milieu de sa longeur : au lieu de deux pièces, elle en met donc quatre. L'habit est toujours de la cou-

leur de l'étoffe sur laquelle il a été taillé. Si l'étoffe est bleue, l'habit sera bleu; et si, grossissant, l'animal passe sur une étoffe rouge, puis sur une étoffe jaune, verte, etc., les pièces ajoutées seront rouges, jaunes, vertes, etc. Il se fera ainsi un véritable habit d'Arlequin. Les poils qu'il emploie pour se vêtir lui servent aussi de nourriture. Et, chose curieuse ! les couleurs ne sont point altérées par la digestion : ses déjections, en globules, sont d'une aussi belle teinte que celle des draps qu'elle a dévorés. Dès que la chenille a achevé le fourreau où elle doit se métamorphoser en papillon, elle l'attache par les deux bouts à l'étoffe où il se trouve; elle l'y fixe si solidement par une multitude de petits cordages qu'il faut renoncer à l'espoir de l'en détacher par la brosse ou par des coups de baguette.

On a proposé bien des moyens pour garantir la laine et les pelleteries contre les ravages de la teigne. La fumée de tabac passe pour un excellent préservatif; aussi les fumeurs paraissent-ils à l'abri des teignes. Mais le moyen le plus efficace de s'en débarrasser, c'est l'essence de térébenthine: elle les fait mourir dans des mouvements convulsifs.

La chicorée sauvage. — Analyse de cette fleur.

Aux bords gazonnés des routes qui avoisinent les champs, vous avez certainement plus d'une fois aperçu, pendant les mois d'automne, une de ces

tiges herbacées, émettant, presque à angle droit, des branches rustiques qui portent, à leur aisselle, des fleurs d'un beau bleu céleste. C'est la chicorée sauvage (*cichorium intybus*); sa fleur embellit l'été de la Saint-Martin.

La voici. Ne passons pas sans la cueillir. On n'aime guère, il est vrai, se baisser pour mieux voir. Mais c'est là une de ces répugnances qu'il faut savoir vaincre, quand on veut savourer un plaisir qui seul ne laisse après lui aucune amertume, aucun regret.

Nous vous savons déjà quelques notions de botanique; les verticilles constitutifs de la fleur vous sont familiers. Or, que voyez-vous au centre de la fleur que vous tenez à la main? — Rien; un espace vide. Cependant, partout ailleurs le centre de la fleur est occupé par l'ovaire, le style, le stigmate, en un mot par le *pistil*. Et cet organe n'est-il pas aussi nécessaire à la propagation de l'espèce, que le soleil au système du monde? Comment un pareil centre pourrait-il manquer? — Il manque néanmoins; la chose est certaine. Voilà donc notre esprit bien embarrassé. Bah! avec un peu d'imagination l'esprit se tirera d'affaire: il n'en est pas d'ailleurs à son coup d'essai. La fleur de la chicorée est une fleur *anomale* ou *anormale*, l'un et l'autre se disent; la question est ainsi résolue: notre fleur est une exception à la loi.

Franchement, cette solution vous laisse-t-elle l'âme tranquille? Comme tant d'autres, j'avais

longtemps cru qu'il existe un abîme entre le domaine de l'observation et le monde moral. Mais, je suis aujourd'hui convaincu que cette croyance est une erreur. Lorsqu'un homme civilisé commet une mauvaise action, sa conscience lui en fait un reproche. Eh bien! le citoyen de la république des sciences ne commet-il pas, lui aussi, une mauvaise action, lorsque, en interrogeant la nature, il lui prête ses idées, sans contrôle et sans vérification? Que chacun descende au fond de sa conscience.... Mais, reprenons notre fleur.

Ces beaux rayons bleus ne sont-ils pas les pétales de la corolle? et les folioles vertes qui les entourent ne sont-elles pas les sépales du calice?

— Oui; on le croirait au premier aspect. Mais ici, comme ailleurs, il ne faut point se laisser séduire par ce qui brille. Et pour cela l'œil de l'intelligence est d'un indispensable secours : il rectifie et développe l'ébauche fournie par l'œil proprement dit.

— Si la fleur bleue de la chicorée sauvage est une corolle polypétale, ainsi qu'elle en offre l'apparence, où sont ses étamines?

— Elles ne manquent point: elles se voient distinctement en dedans des pétales.

— Votre fleur, qui a des étamines, mais qui manque de pistil, ne serait-ce pas, par hasard, une de ces fleurs où les deux sexes sont séparés, et qui à cause de cette particularité reçurent de Linné le nom de *monoïques* et de *dioïques?*

— Justement ; c'est ce que je pense.

— Fort bien. Mais, veuillez alors, je vous prie, enlever une de ces languettes azurées que vous appelez *pétales*. Qu'apercevez-vous?

— Le petit corps que j'avais pris pour l'étamine commence à m'embarrasser. Dans toutes les fleurs, soit unisexuelles, soit hermaphrodites, que je connais, chaque étamine est formée d'une tigelle (*filet*), surmontée d'une petite poche membraneuse (*anthère*), laissant échapper une poussière ordinairement colorée en jaune (*pollen*). J'aperçois bien ici l'anthère ; j'en fais même sortir, par la pression, quelques grains de pollen. Mais ce qui m'intrigue le plus c'est cette espèce de binocle qui couronne l'anthère.

— N'est-ce que cela qui vous arrête? Vous ne vous souvenez donc plus des appendices qui garnissent les anthères des bruyères?

— En effet, ce filament à deux branches enroulées, m'a tout l'air d'un appendice ; seulement au lieu de garnir la partie inférieure de l'anthère, comme dans les bruyères, il se trouve ici à la partie supérieure. C'est une disposition rare ; ne mériterait-elle pas d'être signalée comme une découverte?

— Pardon, si je viens troubler votre joie. Examinez bien attentivement ce qui se trouve au-dessous de votre anthère passablement allongée. Pour mieux voir, rabattez la languette colorée, puis ébranlez légèrement le support de l'anthère avec la pointe d'une épingle. Que remarquez-vous?

— Des filets blancs, très-courts et très-minces, au nombre de cinq.

— Faites encore un petit effort : essayez de compter les angles de votre anthère ; choisissez pour cela un échantillon bien développé.

— Il me semble qu'il y en a également cinq.

— Ces cinq angles ne vous indiquent-ils pas cinq anthères soudées ensemble ? et cet indice n'est-il pas confirmé par les cinq filets libres ? Vous hésitez, je le vois, à vous prononcer cette fois. Poursuivons notre examen. Voici l'organe que vous preniez pour un appendice : il n'est nulle part adhérent, et passe librement au milieu des anthères soudées, comme pourrait le faire un véritable pistil. C'en est un, en effet. Ce que vous compariez à un binocle est le stigmate *bifide* qui termine le style. Chacune de ces languettes azurées est donc une fleur, et ce que vous preniez pour une fleur simple est toute une réunion de petites fleurs sur un même support. Pour dissiper à cet égard toute incertitude, vous n'avez qu'à voir comment chacune des fleurs-languettes s'implante dans une sorte d'alvéole qui se détache et forme la graine.

En résumé, les prétendus pétales de la fleur de la chicorée sauvage sont les prolongements d'autant de petites corolles, insérées toutes à peu près au même niveau de l'axe. Ces corolles sont monopétales, tubuleuses à la partie inférieure et terminées supérieurement en forme de languettes colorées ; en les ouvrant, on y distingue à la loupe l'insertion

des cinq filets des étamines soudées par leurs anthères. Les bords scarieux, demi-transparents des godets ou alvéoles qui embrassent les tubes des corolles, représentent les calices couronnant l'ovaire et le fruit. Ainsi, pour le répéter, les prétendus pétales sont des fleurs complètes. L'illusion vient de cette belle languette bleue, inclinée en dehors, et découpée au sommet en cinq jolies petites dents. La nature, dans ses balancements infinis, se plaît en quelque sorte à nous tromper, afin de nous rendre plus attentifs dans l'emploi de nos outils naturels, plus circonspects dans nos jugements ; enfin, l'inconnu qui nous attire, notre curiosité elle-même exige que nous exercions nos facultés pour nous rapprocher de plus en plus de la vérité.

Grew, célèbre phytotomiste anglais (né en 1628, mort en 1711), fit le premier connaître le mode d'inflorescence qui caractérise l'une des grandes familles du règne végétal. Le mot *fleuron* vient de lui : « Les *cœurs fleuris*, tels que ceux des soucis, des tanaisies, etc., sont, dit-il, ordinairement appelés *étamines*, parce qu'on les croit composés de filets simples qu'on considère *quasi stamina;* mais les observations que j'ai faites m'ont persuadé qu'ils ne sont pas bien nommés, car quelque différentes que soient les étamines de diverses fleurs, elles ont toutes cela de commun que les parties qui les composent, et qu'on croit n'être que des filets simples et solides, sont elles-mêmes, composées de deux ou plusieurs parties, qui ont toutes des figures

différentes, mais fort régulières et fort agréables ; et c'est pour cela que je les appelle des *fleurons*.[1] »

Que de mots inventés depuis lors pour la seule famille des plantes à « cœurs fleuris ! » Cette famille, l'une des plus répandues et des plus riches en espèces (on en compte plus de 9000), reçut d'abord le nom général de *Composées*, à cause de la réunion des petites fleurs ayant l'apparence d'une seule. H. Cassini, qu'il ne faut pas confondre avec l'astronome Cassini, lui donna le nom de *Synanthérées*, faisant allusion aux anthères soudées. Les deux noms sont aujourd'hui employés de tous les botanistes. Mais ceux-ci ne s'accordent plus sur la division des Composées ou Synanthérées en tribus.

Quelques-uns, se fondant sur la forme des *cœurs fleuris*, admettent trois tribus: 1° les *Carduacées* ou *Cynarocéphales*, dont toutes les fleurs sont des *fleurons entiers* (*flosculi*) ; le chardon, l'artichaut, la jacée peuvent servir de type ; 2° les *Chicoracées*, dont toutes les fleurs sont des *demi-fleurons* (*semi-flosculi*) ; la languette bleue (faux pétale) de la chicorée sauvage peut être considérée comme le type des demi-fleurons ; 3° les *Corymbifères*, dont le cœur-fleuri se compose en général de fleurons au centre et de demi-fleurons à la circonférence (fleurs radiées) : tels sont le soleil, la grande et la petite marguerite, etc. D'autres botanistes font des Carduacées et des Corymbifères la sous-famille des *Tubuliflores*, et com-

1. Grew, *Anatomie des plantes*, 1679, p. 162.

prennent dans la sous-famille des *Liguliflores* toutes les Chicoracées.

De ces généralités classificatrices, propres à embrouiller plutôt qu'à éclaircir la matière, revenons un instant à la fleur *composée* que nous avons analysée. Une réunion de fleurs offrant l'apparence d'une seule, quelle bonne occasion pour exercer la verve des nomenclaturistes! Aussi n'y ont-ils pas manqué. Non contents d'avoir donné à cette réunion de fleurs le nom de *capitule*, de petite tête, *capitulum*, ils l'appellent encore *anthodium*, *calathis*, *calathium*, *cephalanthium*, etc. Le sommet élargi du pédoncule commun, que de noms aussi n'a-t-il pas reçus! On l'appelle *réceptacle*, c'est le nom le plus usité; mais on le nomme aussi *phoranthe*, *clinanthe*, etc.

A quoi bon tant de mots?

QUATRIÈME JOURNÉE.

Histoire d'une mouche.

Celui qui s'imagine qu'il suffit de regarder un animal pour le connaître ressemble à l'aveugle-né de Cheselden qui, après l'opération, projetait tous les objets sur un même plan. Que de temps ne faut-il pas pour suivre seulement un insecte dans toutes ses évolutions! L'observateur le plus consciencieux, à combien d'erreurs ne se trouve-t-il pas exposé? — Plus il est expérimenté, moins il osera faire un

pas, avant de s'être assuré de la solidité du terrain. Il sait combien dame Nature se plaît à nous narguer, pour mieux exercer notre patience et notre vigilance.

— Ne fait-elle pas venir une mouche de la chenille d'un papillon?

— Vous vous moquez du monde.

— Non pas, s'il vous plaît. Écoutez d'abord mon récit. Voici une chenille (fig. 59 *a*) qui fut trouvée,



Fig. 59.

en octobre, sur une feuille de rosier. C'est bien là l'état transitoire d'un papillon nocturne, d'une phalène. Vers la fin du même mois elle changea d'état : elle s'immobilisa dans sa prison qu'elle s'était construite elle-même avec des fils soyeux, cimentés de boue et de sable. Cette prison (fig. *b*) devait être une boîte à surprise. Au bout de deux mois, le cocon fut enlevé : il se réduisit en poussière ; mais sur la feuille qui lui servait de support, se trouvaient implantés deux petites coques (fig. *c*) qui n'avaient aucun rapport avec la grosseur de la chenille. D'ailleurs, de cette bestiole vorace

— la voracité est l'état caractéristique de toutes les chenilles — il ne restait plus que des poils.

A propos de chenille, permettez-moi, cher promeneur, d'ouvrir ici une petite parenthèse, pour vous communiquer une pensée qui m'a obsédé plus d'une fois dans le cours de mes études comparatives des hommes et de leurs compagnons, animaux et plantes, fixés, comme nous, à la surface d'une planète. Voici ma pensée; je la livre *disputationibus illorum*. Si notre existence doit, comme tout ce qui est, suivre une progression indéfinie, notre vie actuelle n'est évidemment qu'un état métamorphique, transitoire. La vie humaine n'est-elle pas limitée comme un chiffre, comme le terme d'une progression ou d'une série? Voilà donc un premier fait, de toute évidence. Un second fait, tout aussi certain, c'est l'universalité du métamorphisme et du parasitisme. Tout se transforme dans la nature; et la mort des uns fait vivre les autres. Or, de tous les animaux dont la vie *métamorphique* offre le plus d'analogie avec la vie de l'homme, c'est la chenille. Depuis sa sortie de l'œuf, jusqu'au moment de sa destruction apparente, elle passe tout son temps à dévorer. —A quoi, je le demande, la plupart des hommes emploient-ils la somme des instants qui leur sont départis? Qu'ils interrogent leur conscience, qu'ils additionnent les moments que chacun a consacrés à ce qui fait seul la grandeur et la dignité humaine, enfin qu'ils fassent la ba-

lance : c'est certainement le plateau de la bête qui l'emportera de beaucoup. Aussi tout cela ne peut-il être qu'un état passager : la pensée, perfectible et transmissible *in æternum*, nous transporte au-delà. Fermons la parenthèse.

Nos deux petites coques s'ouvrirent au printemps comme des boîtes à savonnette (fig. 60, *a*), et de chacune sortit, non pas un papillon, mais un embryon de diptère (fig. *b*) qui, en se développant, se fit reconnaître pour une espèce de mouche, voisine de nos mouches à viande, mais plus petite et remarquable par le double panache qui orne le sommet de sa tête. C'était le *musca capitata* (fig. *c*.)



Fig. 60.

Mais enfin, comment une mouche peut-elle provenir de la chenille d'un papillon?

Il n'y a qu'une seule explication d'admissible, c'est que la mouche-mère avait déposé ses œufs sur la chenille, en la faisant servir à la fois de domicile et de pâture à sa progéniture parasite. Les larves devaient, en effet, y trouver amplement à se loger et à se nourrir.

Ce fait, également constaté par d'autres observateurs[1], montre que le parasitisme se rencontre

1. Voy. *le Parasitisme dans la métamorphose des insectes*, par P. Guénié, dans la *Science pour tous*, 1865.

partout, et que c'est avec une circonspection extrême qu'il faut étudier les êtres avant et après leur éclosion.

Voyage à la recherche du Vaccinium vitis Idæa.

En allant du midi au nord, on voit la végétation diminuer graduellement, pour ainsi dire par étages, exactement comme lorsqu'on fait l'ascension d'une haute montagne équatoriale, depuis la base jusqu'aux pics neigeux. Aussi, pour embrasser d'un coup d'œil la distribution des plantes à la surface du globe, a-t-on comparé la terre à deux montagnes demi-sphériques soudées par leurs bases : la ligne de soudure tracerait l'équateur, et les sommets glacés figureraient les deux pôles. Ce n'est pas là une comparaison purement imaginaire : elle est justifiée par les faits. Les végétaux qui, par exemple, dans nos Alpes, avoisinent les glaciers et les neiges perpétuelles, vous les retrouverez presque tous dans les régions polaires. Seulement, — et c'est en quoi consiste toute la différence, — les étages, les gradins végétatifs sont moins nettement dessinés sur l'hémisphère-montagne que sur la montagne équatoriale. Il y a çà et là des prolongements et des *intercurrences* qui dérangent un peu cette précision géométrique dont l'homme se préoccupe tant et qui matériellement n'existe nulle part.

Voilà les pensées qui assiégeaient mon esprit,

pendant que mon corps se faisait transporter de Paris à Beauvais. Après avoir restauré l'un, l'autre allait s'enquérir d'une merveille « non ouvrée de mortelles mains. » Ce n'était pas pour voir une belle cathédrale, — le chœur de la cathédrale de Beauvais est un chef-d'œuvre, — mais pour renouveler connaissance avec une jolie petite plante, que je me dirigeais vers la capitale des *Bellovaci*.

Gracieuse hyperboréenne, pourquoi as-tu quitté le nord, ta patrie? Est-ce pour aller retrouver dans le midi le double nom classique que tu portes? Ton nom de genre, *Vaccinium*, est, en effet, emprunté au vers de Virgile, cité plus haut [1].

Et ton petit nom, *vitis Idæa*, le nom d'espèce ne rappelle-t-il pas toute la généalogie des dieux de la Grèce? — Mais le nom n'est qu'un accessoire; c'est toi-même qu'il nous faut.

Les bois des environs de Paris, les forêts de Saint-Germain et de Senart, n'ont pas le bonheur de posséder notre échappée du septentrion. Elle n'a pas même voulu s'associer à sa congénère, le *vaccinium myrtillus*, dans la forêt de Montmorency. Et il nous a été impossible jusqu'à présent de la rencontrer dans la forêt de Fontainebleau, pourtant si riche en curiosités florales.

Tournefort, que l'amour des plantes avait conduit en Orient, ce qui était, à la fin du dix-septième siècle, un voyage assez périlleux, Tournefort est

1. Voyez page 334

mort sans avoir jamais vu le *Vaccinium vitis Idæa*. La preuve? Elle se trouve sur le dernier feuillet de sa Flore des environs de Paris : « *Vitis Idæa foliis oblongis, crenatis, fructu nigricante.* Raisin de bois. Cette plante croît dans les bois de Palaiseau, de Saint-Prix, de Montmorency. » (Tournefort, *Histoire des Plantes des environs de Paris*, t. II, p. 527; 2e édition, revue et augmentée par Bernard de Jussieu; Paris, 1725.)

Ces paroles du maître ne s'appliquent évidemment qu'au *vaccinium myrtillus*, à l'airelle.

Si Tournefort avait connu le *v. vitis Idæa*, il n'aurait pas manqué de le mentionner ; car ses feuilles luisantes, très-entières, non crénelées, et ses baies rouges, contrastent singulièrement avec celles du *v. myrtillus*. — La même remarque s'applique à Bernard de Jussieu, qui avait « revu et augmenté » la Flore de Tournefort.

Sébastien Vaillant reproduit, dans son *Botanicon Parisiense*, page 204, la même caractéristique latine : *foliis oblongis, crenatis*, etc., empruntée du reste au *Pinax* de Bauhin. Les détails qu'il donne ensuite, sans indication de localité, ne se rapportent qu'à l'airelle.

Ainsi donc, Tournefort, Vaillant, B. de Jussieu et leurs contemporains ne connaissaient qu'une seule espèce de *vaccinium*, le *v. myrtillus* de Linné, qu'ils appelaient *vitis Idæa*. Ce dernier nom était celui que Linné devait plus tard appliquer à la seconde espèce. Il y ajouta, en même temps, une troisième

espèce, le *vaccinium oxycoccos*, dont les baies sont rouges comme celles du *vitis Idæa*, et qui habite les marais.

Dalibard, dans sa Flore des environs de Paris (*Floræ Parisiensis Prodromus*, Paris, 1749), adopta le premier la spécification linnéenne. Mais, chose curieuse, il ne mentionne que le *v. myrtillus* et le *v. oxycoccos*, sans même indiquer les localités où ils se rencontrent. Thuillier répara cette omission dans sa *Flore des environs de Paris* (Paris, an VII); car il dit (page 193) que le *v. myrtillus* est commun dans la forêt de Montmorency, qu'il ne se voit que sur le côté septentrional, et que le *v. oxycoccos* ou la canneberge se trouve dans l'étang de Serisaye, à Saint-Léger, près Rambouillet. — Quant au *v. vitis Idæa* de Linné, il n'en fait, comme Dalibard, aucune mention.

Parmi les *florigraphes* plus récents, Mérat a, le premier, que je sache, indiqué le *v. vitis Idæa*. Mais il ne l'avait probablement jamais vu ; car s'il n'oublie pas les baies noires du *myrtille*, il ne dit pas un mot des baies rouges de l'espèce en question. Cependant celles-ci sont au moins aussi remarquable que les autres, ne fût-ce que par la différence de leur couleur.

Enfin, dans l'excellente Flore de MM. Cosson et Germain, toutes les parties du *vitis Idæa* sont parfaitement indiquées ; l'espèce est signalée comme très-rare, avec ces mots : « abondant dans le bois de Savignies, près Beauvais. »

C'est sur cette indication que je m'étais mis en route. Une chose cependant me préoccupait. Suivant MM. Cosson et Germain, le fruit de notre *vigne idéenne*, que Linné aurait mieux fait d'appeler *hyberboréenne*, devait être mûr en juillet; et nous étions en septembre. Les renseignements que je recueillis à Beauvais n'étaient pas non plus très-encourageants. J'appris que Savignies était à 10 kilomètres au nord de Beauvais, et le *Catalogue des plantes du département de l'Oise* ne désignait point cette localité comme pouvant me fournir ce que je cherchais. Enfin, une notabilité de l'endroit, M. L..., aussi bon géologue que botaniste, m'assurait n'avoir jamais vu le *v. vitis Idæa* dans les environs de Beauvais.

Je m'abandonnais donc un peu à la *Tyché*, à la divinité du Hasard, en me rendant à Savignies. Le pays est assez pittoresque. Le sol, légèrement ondulé, est garni de monticules, et plein de cette terre argileuse qui alimente depuis des siècles de nombreuses fabriques de poterie. Des cornues, des serpentins, des vases de tout genre ornent l'entrée et les ruelles des villages. Mais mon attention était ailleurs. En sortant de Savignies, je fus tout à coup frappé de l'aspect d'un de ces monticules. C'est là, m'écriai-je, que je trouverai ce que je cherche. Et, en effet, voici ce que j'écrivis un instant après, sur mon carnet: « Saluons le *V. vitis Idæa* sur le mont Bénard. Quelles jolies petites grappes rouges! des baies de corail! En a-t-on jamais vu de semblables sur le mont Ida? »

Linné avait rencontré notre *vigne hyperboréenne* en Laponie. Elle est commune en Norvége, en Suède, en Danemark, et sur beaucoup de montagnes de l'Allemagne. Se plaisant au milieu des mousses et des bruyères, elle préfère, comme le *v. myrtillus*, les expositions au nord. Ses racines brunâtres, traçantes, sont la plupart coudées à angle presque droit; elles émettent latéralement du chevelu long et délié. Les feuilles sont ovales, lisses, coriaces, épaisses, ayant les bords entiers et un peu roulés en dessous; au reste, elles rappellent tout à fait les feuilles du buis. (Voyez la fig. 61.) Seulement celles-ci sont sensiblement émarginées au sommet, non enroulées et non ponctuées à la face inférieure, comme le sont celles de notre *vigne hyperboréenne*.

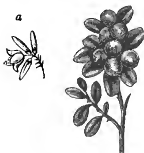


Fig. 61.

Mais ce qui distingue surtout ces feuilles les unes des autres, c'est que dans le buis elles sont opposées, tandis que dans notre espèce elles sont disposées de manière à se correspondre de six en six, après deux spires. Les feuilles supérieures se transforment, par avortement, en bractées.

La fleur a la forme gracieuse du muguet (fig. *a*); la corolle est d'un blanc lavé de rose et son limbe divisé en quatre lobes triangulaires; le calice est

à quatre dents couronnant un tube intérieurement soudé avec l'ovaire qui, d'abord blanc, devient, en grossissant, une baie rouge. Les étamines, au nombre de huit, sont rapprochées par leurs anthères. Chaque anthère se compose de deux moitiés ou lobes qui, en se contournant et se soudant, sont, à la partie inférieure, colorés en rouge, tandis que libres et jaunes supérieurement, ils constituent les véritables loges polliniques, s'ouvrant au sommet. Le style, vert, dépasse de beaucoup les étamines et se termine par un stigmate tronqué. Les baies, en grappes, sont marquées par les dents du calice; leur pellicule (*épicarpe*) est très-résistante. Elles renferment une pulpe blanche, farineuse, ce qui leur a valu en allemand le nom de *Mehlbeere* (baies farineuses). Cette pulpe, qui contient un petit nombre de graines imperceptibles, a une saveur agréable, légèrement acidule. Les baies deviennent facilement blettes, et alors leur pulpe est rouge et d'un goût plus agréable; on les mange dans une grande partie de l'Allemagne et dans presque tous les pays du nord. C'est un aliment sain, éminemment propre à ranimer des estomacs blasés ou trop paresseux. On préconise une foule de médicaments contre la dyspepsie; aucun peut-être ne vaudrait le sirop que l'on pourrait préparer avec le fruit du *v. vitis Idæa*.

Revenons à l'époque de la floraison de notre joli arbuste. Les florigraphes qui en parlent la placent en juin et juillet. Or, cela n'est point exact, comme

on vient de voir, et comme chacun peut s'en assurer. Vers la fin de septembre, le *v. vitis Idæa* offre tout à la fois des fleurs roses, des fruits blancs qui commencent à rougir, et des baies rouges, parfaitement mûres. Pareille chose se remarque-t-elle aussi en juin et juillet? Ce n'est guère probable. Car dans tous les pays où le *v. vitis Idæa* est indigène, ses fruits n'apparaissent qu'après les airelles; et celles-ci ne sont mûres, dans le bois de Montmorency comme dans la forêt de Thuringe, que vers la fin de juillet.

Les environs de Beauvais forment-ils la dernière étape de l'espèce hyperboréenne dans son invasion du midi? Il est impossible à un seul homme de répondre à cette question[1]. Il faudrait,

1. A l'occasion de nos études sur les *vaccinium myrtillus* (p. 328 et suiv.), et *vitis Idæa*, nous reçûmes le 19 novembre 1864, de M. Antonio de Balbuena, savant espagnol, chanoine à Vitoria, les renseignements curieux que voici : « .... Dans l'intérêt de la science, je crois avoir quelque chose à vous dire à l'égard de vos petites *hyperboréennes*. Vous demandez si ces plantes, dans leur excursion vers le midi, ont dépassé la forêt de Montmorency. Il n'y a pas lieu d'en douter. Vous avez dans la chaîne des montagnes Cantabriques, et notamment dans celles de la province de Léon, le *vaccinium myrtillus* qui y abonde extraordinairement. On voit, dans les jours de fête, des troupes de filles et de garçons montagnards aller cueillir les airelles, nommées ici *vrandanos*. L'ours leur fait une fâcheuse concurrence dans cette récolte; car cet animal, s'il a disparu du reste de l'Europe méridionale et centrale, se porte très-bien encore sur les montagnes de Léon et des Asturies. Il va sans dire que le redoutable concurrent ne se rencontre jamais face à face avec la troupe joyeuse. L'ours fait, comme d'habitude, ses excursions pendant la nuit. Je ne puis

comme pour tant d'autres questions, la bonne volonté d'un grand nombre d'observateurs. Il est probable qu'on rencontre notre *vaccinium à baies rouges* dans des régions montagneuses, subalpines et alpestres, des climats plus méridionaux : ces régions, par leur altitude, réalisent les conditions des forêts d'une latitude plus septentrionale.

vous donner des renseignements aussi précis sur la hauteur où commence la végétation du *vaccinium myrtillus.* J'en ai vu près des rivières et des plateaux, dans des lieux dont la hauteur ne dépasse guère 1000 mètres au-dessus du niveau de la mer. Il est néanmoins vrai, comme vous le dites vous-même, que cet arbuste aime les lieux sombres, frais et exposés au nord. Quant au *vaccinium vitis Idæa*, il est hors de doute que cette espèce végète aussi dans ces montagnes; mais pas aussi abondamment que ses congénères, et les habitants ne font guère cas de ses baies rouges; si ce n'est dans quelques localités, nul ne s'occupe de les cueillir. — Comme la latitude de cette chaîne de montagnes ne diffère pas énormément de celle du mont Ida, vous jugerez s'il n'aurait pas été possible de rencontrer jadis le *vaccinium vitis Idæa* sur ce mont-là, et le *vaccinium myrtillus* sur d'autres montagnes de l'ancienne Grèce. »

Cette intéressante communication de M. de Balbucna soulève une question très-importante pour la géographie botanique. Dans les plaines de la Laponie, les *vaccinium* (*myrtillus* et *vitis Idæa*) se rencontrent presque au niveau de la mer; dans nos environs, on ne les trouve plus qu'à 100 mètres et plus, au-dessus de ce niveau; dans les montagnes de Léon et des Asturies, nos arbustes s'élèvent à 1000 mètres au moins. Quelle progression suivent-ils en allant ainsi du nord au midi? La même question peut s'appliquer à beaucoup d'autres espèces végétales.



ÉPILOGUE.

A chaque pulsation d'une artère, à chaque battement du cœur, — vivant pendule à secondes! — il meurt un homme sur quelque point de la surface terrestre : un mort par seconde, cela fait, en chiffres ronds, quatre-vingt mille morts par jour, ou trente millions par an. En additionnant ainsi les hommes morts seulement depuis trois mille ans, c'est-à-dire depuis les premières lueurs de l'histoire, on aura, d'après les calculs les moins exagérés, un total d'environ quatre-vingt-dix milliards. Sur ce nombre formidable, combien y en a-t-il qui, par leurs pensées et leurs actes, ont sérieusement contribué, chacun dans sa sphère, au mouvement progressif de l'humanité?

Si l'on voulait construire avec les données de l'histoire universelle, prise dans le sens le plus étendu, un globe dont les saillies continentales seraient figurées par les hommes qui mettent quelque chose dans le tronc commun de la civilisation, pendant que ceux qui n'y mettent rien figureraient la nappe des eaux, on aurait une configu-

ration assez semblable à celle que paraît avoir eue la terre peu de temps après le déluge universel.

Le monde que l'homme est appelé à construire par son travail intellectuel et moral, n'est pas encore sorti de la période du chaos. Que nous sommes jeunes!

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

LE PRINTEMPS.

L'ÉTÉ.

L'AUTOMNE.

FIN DE LA TABLE.

BIBLIOTHÈQUE ROSE ILLUSTRÉE

NOUVELLE SÉRIE

A L'USAGE DES JEUNES GENS ET DES JEUNES FILLES
de 14 à 18 ans

A 2 FRANCS LE VOLUME, FORMAT IN-18 JÉSUS

La reliure en percaline, tranches jaspées, se paye en sus 75 centimes; avec tranches dorées, 1 franc.

« Si vous n'aimez pas les solides lectures, écrivait Mme de Sévigné à Pauline de Grignan, votre esprit aura toujours les pâles couleurs. » Ce conseil nous a vivement frappés, et le succès de la *Bibliothèque rose*, que nous publions pour les enfants de cinq à quatorze ans, nous a donné la pensée de ne pas abandonner notre jeune public, lorsque le choix des lectures devient plus difficile et plus sérieux.

Nous commençons donc aujourd'hui une troisième série spécialement destinée aux adolescents de quatorze à dix-huit ans, de l'un et de l'autre sexe.

Nous nous proposons de donner, dans cette troisième série, une large place aux chefs-d'œuvre de l'esprit humain, aux voyages et à l'histoire.

Des chefs-d'œuvre de l'esprit humain nous ne prendrons que ce qu'ils contiennent d'irréprochable pour la morale et pour le goût; des résumés remplaceront les passages omis. Nous nous attacherons surtout à reproduire les épisodes célèbres

auxquels la pensée est incessamment ramenée par les poëtes, les sculpteurs, les peintres de toutes les époques et de tous les pays qui y ont puisé tant d'inspirations. — Déjà nous avons publié l'*Iliade* et l'*Odyssée*, *Don Quichotte*, *Gil Blas*, les *Œuvres choisies* de Bernardin de Saint-Pierre et de Xavier de Maistre. — Nous mettons sous presse un *Virgile* et un choix de *Molière*. Dix autres volumes sont en préparation.

La Sibérie, par M. de Lanoye, *la Vie chez les Indiens*, par M. Catlin, *Pompéi*, par M. Marc-Monnier, ont inauguré les voyages.

Enfin, M. Feillet, dont l'Institut a récompensé un travail considérable sur notre histoire nationale, *La misère au temps de la Fronde et saint Vincent de Paul*, s'est chargé de diriger, pour cette troisième série, une collection des *grands Mémoires de l'Histoire de France, abrégés à l'usage de la jeunesse.*

Notre époque est le siècle de l'histoire étudiée dans les documents originaux: une ardente curiosité entraîne tout le monde vers les récits de ces écrivains qui, dans le langage de nos pères, font pour nous, à de grandes distances, revivre les passions et les événements; œuvre vivante qui attache et émeut bien plus fortement que l'histoire, résumée ou écrite par un historien postérieur.

Nous n'avons pas besoin de dire que sans altérer le texte des écrivains, M. Feillet, qui a fait comme directeur de l'un des cours les plus importants de Paris pour l'éducation des jeunes filles, ses preuves de tact et de goût, supprime soigneusement toutes

les pages scandaleuses ou même libres de ces confessions quelquefois effrontées. Retranchant également les détails inutiles ou les considérations trop graves, il ne laisse que ce qui peut intéresser son jeune public, et l'habituer peu à peu à des lectures élevées, le nourrir de ce que les anciens nomment si bien « la moelle » des livres.

De courtes notes historiques et critiques éclaireront les passages difficiles et enseigneront les mérites principaux de ces œuvres où, de l'aveu même des étrangers, la France ne compte pas de rivale.

Les illustrations qui orneront ces mémoires seront empruntées à des documents authentiques que M. Feillet recherche avec soin dans les manuscrits et miniatures de l'époque, dans le cabinet des estampes ou des médailles de la Bibliothèque impériale, dans les collections du Louvre, et dans tous nos musées.

Déjà ont paru les *Mémoires du cardinal de Retz* ornés de trente-cinq vignettes; l'*Histoire du chevalier Bayard sans peur et sans reproche* par le loyal serviteur est sous presse. Nous comptons publier successivement : *Épisodes et portraits* extraits des *Chroniques* de Froissart, *Mémoires de Saint-Simon*, etc.

Puisse cette collection, avec notre *Bibliothèque des merveilles*, contribuer à donner à la jeunesse « ces habitudes de curiosité élevée qui sont le charme de la vie et qu'on trouve toujours le temps d'entretenir, quand on en a de bonne heure contracté le goût. »

NOUVELLE SÉRIE DE LA BIBLIOTHÈQUE ROSE

A L'USAGE DES JEUNES GENS ET DES JEUNES FILLES DE 14 A 18 ANS

OUVRAGES DÉJA PUBLIÉS :

Bernardin de Saint-Pierre : *Œuvres choisies*. 1 vol. (20 vignettes.)
Catlin : *La Vie chez les Indiens*. 1 vol. (20 vignettes.)
Cervantès : *Histoire de l'admirable don Quichotte de la Manche;* édition à l'usage des enfants. 1 vol. (54 vignettes.)
Hervé et de Lanoye : *Voyage dans les glaces du pôle arctique*. 1 vol. (40 vignettes.
Homère . *L'Iliade et l'Odyssée*, traduites et abrégées par P. Giguet, 1 vol. (33 vignettes.)
Lanoye (Ferd. de): *Les grandes scènes de la nature*. 1 vol. avec de nombreuses vignettes.
— *La mer polaire*, voyage de *l'Érèbe* et de *la Terreur*, et expédition à la recherche de Franklin. 1 vol. (26 vignettes.)
— *La Sibérie*. 1 vol. (40 vignettes.)
— *Ramsès le Grand*, ou *l'Égypte il y a* 3300 *ans*. 1 vol. (40 vignettes.
Le Sage : *Aventures de Gil Blas*, édition destinée à l'adolescence. 1 vol. (42 vignettes.)
Mac Intosch (Miss) : *Contes américains*. 2 vol. (120 vignettes.)
Chaque volume se vend séparément.
Maistre (Xavier de): *Œuvres choisies*. 1 vol. (20 vignettes.)
Marc-Monnier : *Pompéi et les Pompéiens*. 1 vol. (20 vignettes.)
Retz (cardinal de) : *Mémoires* abrégés par Alphonse Feillet. 1 vol. (30 vignettes.)

OUVRAGES SOUS PRESSE :

Molière : *Œuvres choisies*. 2 vol. (20 vignettes.)
Virgile : *Œuvres*. 1 vol. (20 vignettes.)
Bayard : *Histoire du chevalier Bayard par le loyal serviteur*. 1 vol. (80 vignettes.)

OUVRAGES EN PRÉPARATION :

Froissart : *Épisodes et portraits*. 1 volume.
Saint-Simon : *Extraits des Mémoires*. 1 volume.
Plutarque : *Les Grecs illustres*. 1 volume.
— *Les Romains illustres*. 1 volume.
Lanoye (Ferd. de) : *Le Nil et ses sources*.

11848.—Imprimerie générale de Ch. Lahure, rue de Fleurus, 9, à Paris.

8922. — IMPRIMERIE GÉNÉRALE DE CH. LAHURE
Rue de Fleurus, 9, à Paris

EXTRAIT DE LA BIBLIOTHÈQUE VARIÉE

FORMAT IN-18 JÉSUS, A 3 FR. 50 CENT. LE VOLUME.

About (Edm.). Causeries. 1 vol. — La Grèce contemporaine. 1 vol. — Le Progrès. 1 vol. — Madelon. 2 vol. — Le salon de 1864. 1 vol — Théâtre impossible. 1 vol.
Achard (Amédée). Album de voyages. 1 vol.
Ackermann. Contes et poésies. 1 vol.
Arnould (Edm.). Sonnets et poëmes. 1 vol.
Barrau. Histoire de la Révolution française. 1 vol.
Bautain (l'abbé). La belle saison à la campagne. 1 v. — La chrétienne de nos jours. 2 vol. — Le chrétien de nos jours 2 vol — La religion et la liberté. 1 v. — Manuel de philosophie morale. 1 vol.
Bellemare (A.). Abd-el-Kader. 1 vol.
Belloy (de). Le Chevalier d'Aï 1 vol. — Légendes fleuries. 1 vol.
Bersot (E.). Mesmer ou le magnétisme animal. 1 v.
Beulé. Phidias, drame antique. 1 vol.
Byron. Œuvres complètes, trad. de Laroche 4 vol.
Calemard de la Fayette (Ch.). Le poëme des champs. 1 vol.
Caro (E.). Études morales. 1 v. — L'idée de Dieu. 1 v.
Castellane (de). Souvenirs de la vie militaire. 1 v.
Cervantès. Don Quichotte. 2 vol.
Charpentier. Les écrivains latins de l'empire. 1 v
Chateaubriand. Le génie du christianisme 1 vol. — Les martyrs. 1 vol. — Atala René, les Natchez 1 v.
Cherbuliez (V.). Le comte Kostia. 1 vol. — Paule Méré. 1 vol. — Roman d'une honnête femme. 1 vol.
Chevalier (M.). Le Mexique ancien et moderne 1 v.
Chodzko. Contes slaves. 1 vol.
Crépet (E.). Le trésor épistolaire de la France. 2 v.
Dante. La Divine comédie, trad. par Florentino 1 vol.
Dargaud (J.). Marie Stuart. 1 vol. — Voyage aux Alpes. 1 vol. — Voyage en Danemark. 1 vol.
Daumas (E.). Mœurs et coutumes de l'Algérie. 1 v.
Deschanel (Em.). Physiologie des écrivains. 1 vol
Duruy (V.) Causeries de voyage; De Paris à Vienne. 1 vol.
Enault (L.). Constantinople et la Turquie. 1 vol.
Ferry (Gabr.). Le coureur des bois. 2 vol. — Costal l'Indien. 1 vol.
Figuier (Louis). Histoire du merveilleux 4 vol. — L'alchimie et les alchimistes. 1 vol — Les applications nouvelles de la science 1 vol. — L'année scientifique, 10 années (1856-1865). 10 vol.
Fléchier. Les grands jours d'Auvergne. 1 vol.
Fromentin (Eug.). Dominique. 1 vol.
Garnier. (Ad.). Traité des facultés de l'âme. 3 v.
Guizot (F.). Un projet de mariage royal. 1 vol.
Hœfer Le chimie enseignée par la biographie de ses fondateurs 1 vol.
Houssaye (A.). Le violon de Franjolé. 1 vol — Histoire du 41e fauteuil. 1 vol. — Voyages humoristiques. 1 vol.
Hugo (Victor). Notre-Dame de Paris. 2 vol. — Bug-Jargal, Le dernier jour d'un condamné. 1 vol. — Odes et ballades 1 vol. — Les voix intérieures, Les rayons et les ombres 1 vol. — Légende des siècles. 1 vol — Orientales, Feuilles d'automne, Chants du crépuscule. 1 vol. — Théâtre. 4 vol. — Les contemplations. 2 vol. — Le Rhin. 3 vol. — Mélanges. 2 vol. — Han d'Islande, Discours. 2 vol.
Jouffroy. Cours de droit naturel. 2 vol. — Cours d'esthétique. 1 vol. — Mélanges. 2 vol.
Jurien de la Gravière (l'amiral). Souvenirs d'un amiral. 2 vol — Voyage en Chine. 2 vol. — La marine d'autrefois 1 vol.
La Landelle (G de). Le tableau de la mer. 2 v.
Lamartine (A. de). Méditations poétiques 2 vol. — Harmonies poétiques 1 vol. — Recueillements poétiques. 1 vol. — Jocelyn. 1 vol. — La chute d'un ange. 1 vol. — Voyage en Orient. 2 vol. — Lectures pour tous. 1 vol
Lanoye (F. de). Le Niger. 1 vol. — L'Inde contemporaine 1 vol.
Laugel. Études scientifiques. 1 vol.
La Vallée (J.). Zurga le chasseur. 1 vol.
Lecoq (Henri). La vie des fleurs. 1 vol.
Lindau (R.). Un voyage autour du Japon 1 vol.
Loiseleur. Les crimes et les peines. 1 vol.
Lucien. Œuvres complètes, tr. par M. Talbot 2 vol.
Macaulay (lord). Œuvres diverses. 2 vol.
Malherbe. Œuvres poétiques 1 vol.
Marmier. En Alsace: L'avare et son trésor. 1 vol. — En Amérique et en Europe. 1 v. — Gazida. 1 v. — Hélène et Suzanne. 1 vol. — Un été au bord de la Baltique. 1 vol. — Le roman d'un héritier. 1 vol. — Les Fiancés du Spitzberg. 1 vol. — Lettres sur le Nord. 1 vol. — Mémoires d'un orphelin 1 vol. — Sous les sapins. 1 vol.
Michelet. L'amour. 1 vol. — La femme 1 vol. — La mer. 1 v. — L'insecte. 1 v. — L'oiseau 1 v.
Moges (le marquis de). Souvenirs d'une ambassade en Chine et au Japon. 1 vol.
Molènes (P. de). Caprices d'un régulier. 1 vol.
Monnier. L'Italie est-elle la terre des morts? 1 v.
Mortemart (baron de). La vie élégante 1 vol.
Mouy (Ch. de). Les jeunes ombres. 1 vol.
Nisard (Ch.). Curiosités de l'étymologie française 1 v.
Nodier (Ch.). Sept châteaux du roi de Bohême. 1 vol.
Nourrisson. Les Pères de l'Église latine. 2 vol.
Ossian. Poëmes gaéliques. 1 vol.
Patin. Études sur les tragiques grecs 4 vol.
Perrens (F. T.). Jérôme Savonarole. 1 vol.
Pfeiffer (Mme Ida). Voyage d'une femme autour du monde. 1 vol. — Mon second voyage autour du monde. 1 vol — Voyage à Madagascar. 1 vol
Pouchet (le Dr A. F.) L'univers; les infiniment grands et les infiniment petits. 1 vol.
Pouchkine. Poëmes dramatiques. 1 vol.
Prevost-Paradol. Études sur les moralistes français. 1 vol. — Histoire universelle. 2 vol.
Quatrefages (de). Unité de l'espèce humaine 1 v.
Raymond (X.). Les marines de la France et de l'Angleterre. 1 vol
Renaud. Les pensées tristes 1 vol.
Rendu (V.). L'intelligence des bêtes. 1 vol.
Roland (Mme). Mémoires. 2 vol.
Roussin (A.). Une campagne au Japon. 1 vol.
Saintine (X.-B.). Picciola. 1 vol. — Seul! 1 vol. — Le chemin des écoliers. 1 vol. — La mythologie du Rhin. 1 vol.
Sand (George). Jean de la Roche. 1 vol.
Scudo. Critique et littérature musicales. 2 vol. — Le Chevalier Sarti, roman musical 1 vol. — L'année musicale. 3 années (1859-1861). 3 vol.
Sévigné (Mme de). Lettres. 8 vol.
Simon (Jules). Le devoir 1 vol. — La religion naturelle 1 vol — La liberté. 2 vol. — La liberté de conscience. 1 vol. — L'ouvrière. 1 vol.
Strada (de). Essai d'un ultimum organum, ou considération scientifique de la Méthode. 2 vol.
Taine (H.). Voyage aux Pyrénées. 1 vol. — Essai sur Tite Live 1 vol — Nouveaux essais de critique et d'histoire. 1 vol. — La Fontaine et ses fables. 1 vol. — Les philosophes français du XIXe siècle. 1 vol.
Théry. Conseils aux mères. 2 vol
Töpffer (Rod.). Le presbytère. 1 vol. — Nouvelles genevoises. 1 vol. — Rosa et Gertrude. 1 vol. — Réflexions et menus propos. 1 vol.
Trémaux (P.). Origine et transformations de l'homme et des autres êtres. Première partie. 1 v.
Vapereau (Gust.). L'année littéraire. 8 années (1858-1865). 8 vol.
Viardot (L.). Les musées d'Allemagne. 1 vol. — Les musées d'Angleterre, de Belgique, etc. 1 vol. — Les musées d'Espagne. 1 vol. — Les musées de France. 1 vol. — Les musées d'Italie. 1 vol.
Viennet. Fables complètes. 1 vol
Vigneaux. Souvenirs d'un prisonnier de guerre au Mexique. 1 vol.
Vivien de St-Martin. L'année géographique, 4 années (1862-1865). 4 vol.
Wallon. Vie de N.-S. Jésus-Christ, selon la concordance des quatre Évangélistes. 1 vol.
Wey (Francis). Dick Moon en France. 1 vol. — La haute Savoie. 1 vol
Widal. Études sur Homère. 1re partie: Iliade 1 vol.
Zeller (J.). Épisodes dramatiques de l'histoire d'Italie. 1 vol — L'année historique, 4 années (1859-1862). 4 vol.
Zschokke (H.). Contes suisses, traduits. 1 vol.

Paris, Imp. gén. de Ch. Lahure, rue de Fleurus, 9.

Legatoria [illegible]
Via Margherita di [illegible]
S. GIORGIO a CREMA[illegible]

